

YAMAHA
POWERED MIXER
EMX 5016CF
Руководство пользователя
Краткое руководство
Стр. 7–11
Полнофункциональная работа с микшером
Стр. 12–18
RU

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПАТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

* Храните это руководство в безопасном месте. Оно вам еще понадобится.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание серьезных травм и даже смерти от удара электрическим током, а также короткого замыкания, повреждения оборудования, пожара и других инцидентов всегда соблюдайте следующие меры безопасности:

Электропитание/кабель питания

- Используйте только напряжение, соответствующее устройству. Нужное напряжение указано на устройстве.
- Используйте только шнур питания, входящий в комплект поставки.
- Кабель питания не должен находиться рядом с источниками тепла (нагревателями, радиаторами и др.). Не допускайте также чрезмерного сгибания и повреждения кабеля, не ставьте на него тяжелые предметы и держите его в таком месте, где на него нельзя наступить, задеть ногой или что-нибудь по нему перекатить.
- Подключайте только к электросети с соответствующим напряжением и защитным заземлением. Неправильное заземление может вызвать поражение электрическим током.

Не открывать

- Не открывайте устройство и не пытайтесь разобрать или модифицировать его внутренние компоненты. В устройстве нет компонентов, которые должен обслуживать пользователь. При появлении неисправности немедленно прекратите эксплуатацию и обратитесь за помощью к квалифицированным специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.

Беречь от воды

- Берегите устройство от дождя, не используйте его рядом с водой, в условиях сырости и повышенной влажности; не ставьте на него емкости с жидкостью, которая может разлиться и попасть внутрь.
- Никогда не вставляйте и не вынимайте вилку электроинструмента мокрыми руками.

Внештатные ситуации

- В случае износа и повреждения кабеля питания или разъема, а также при внезапном исчезновении звука во время эксплуатации, при появлении необычного запаха и дыма немедленно отключите электропитание, выньте вилку из розетки и обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.
- Если устройство упало или было повреждено, немедленно выключите питание с помощью выключателя питания, выньте электрическую вилку из розетки и отдайте устройство для осмотра квалифицированному сервисному персоналу Yamaha.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание нанесения серьезных травм себе и окружающим, а также повреждения инструмента и другого имущества, помимо прочих всегда соблюдайте следующие меры безопасности:

Электропитание/кабель питания

- Отключайте устройство от электросети, если планируете не использовать его в течение длительного времени, а также во время грозы.
- При отключении кабеля от устройства или от электросети беритесьза вилку, а не за кабель. Иначе можно повредить кабель.

Место установки

- Перед перемещением устройства отсоедините все кабели.
- Перед настройкой устройства убедитесь, что используемая электророзетка легко доступна. В случае возникновения каких-либо неполадок немедленно выключите устройство и отключите его от электросети. Даже если питание устройства отключено, инструмент продолжает в минимальном количестве потреблять электроэнергию. Если устройство не используется в течение длительного времени, отсоедините кабель питания от электросети.
- Если устройство устанавливается на подставку стандарта EIA, оставьте заднюю стенку подставки открытой и убедитесь, что она находится на расстоянии не менее 10 см от стен или других поверхностей. Кроме того, если устройство устанавливается вблизи других устройств, излучающих тепло - например, усилителя мощности - убедитесь, что расстояние между ними достаточно велико, или установите вентиляционные панели, чтобы избежать перегрева этого устройства. Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.
- Избегайте установки всех настроек эквалайзера и микшера на максимальный уровень. В противном случае, в зависимости от состояния подключенных устройств, может возникнуть обратная связь и повредятся динамики.
- Во избежание деформации панели и повреждения внутренних компонентов берегите устройство от чрезмерной пыли и сильной вибрации и не используйте его при очень высокой или низкой температуре (например, на солнце, рядом с нагревателем или в машине в дневное время).
- Не оставляйте устройство в неустойчивом положении, чтобы оно не опрокинулось.
- Не заслоняйте вентиляционные отверстия. Для предотвращения перегрева устройство имеет вентиляционные отверстия в передней и задней стенках. Ни в коем случае не кладите устройство набок и не переворачивайте его. Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.
- Не используйте устройство в непосредственной близости от телевизора, радиоприемника, стереооборудования, мобильного телефона и других электроприборов. Это может привести к появлению помех и постороннего шума как в самом устройстве, так и в расположенном рядом телевизоре или радиоприемнике.

Подключение

- Перед подключением устройства к другим устройствам отключите их питание. Перед включением или отключением устройств установите минимальный уровень громкости.
- Для подключения динамиков используйте только кабели динамиков. Применение других типов кабелей может привести к пожару.

(5)-4

- Не используйте акустические кабели со штекером в металлическом корпусе. Это может привести к поражению электрическим током из-за разницы напряжений. Используйте акустические кабели со штекером в неметаллическом или изолированном корпусе.

Меры безопасности при эксплуатации

- Во избежание повреждения динамика при включении питания акустической системы всегда включайте устройство или внешние усилители ПОСЛЕДНИМИ. По той же причине устройство или внешние усилители мощности следует выключать ПЕРВЫМИ при выключении питания.
- Не вставляйте пальцы или руки в отверстия на устройстве (вентиляционные отверстия, и т. д.).
- Избегайте попадания посторонних предметов (бумаги, пластиковых, металлических предметов и т.д.) в отверстия на устройстве (вентиляционные, и т.д.). Если это произошло, немедленно выключите питание и выньте вилку из розетки. Затем обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.
- Не следует работать с устройством или наушниками с высоким или некомфортным уровнем громкости, так как это может привести к потере слуха. При ухудшении слуха или звоне в ушах обратитесь к врачу.
- Не облокачивайтесь на устройство, не ставьте на него тяжелые предметы и не прикладывайте слишком большой силы при пользовании кнопками, выключателями и разъемами.

Разъемы XLR (стандарт IEC60268): контакт 1 – общий, контакт 2 – плюс (+), контакт 3 – минус (-).
Для подключения разъемов Speakon используйте только штекеры Neutrik (NL4).
TRS-разъемы наушников: контакт Sleeve – общий, контакт Tip – выход, контакт Ring – вход.

Компания Yamaha не несет ответственности за повреждения в результате неправильного использования или модификаций устройства.

Всегда выключайте питание после окончания работы.

Качество работы подвижных компонентов, таких как выключатели, регуляторы громкости и разъемы, со временем ухудшается. Проконсультируйтесь со специалистами центра технического обслуживания корпорации Yamaha.

Об этом руководстве

Это руководство состоит из двух следующих разделов.

■ Основы работы с микшером (стр. 7)

Представляет общее описание микшера и концепций микширования. Включает краткое руководство, которое поможет новичкам приступить к работе.

■ Справочное руководство (стр. 19)

Содержит детальную информацию о EMX. Познакомит пользователей с характеристиками EMX, расскажет о назначении контроллеров, индикаторов и разъемов, а также объяснит, как установить оборудование.

* В данном руководстве термин «EMX» используется для модели EMX5016CF.

* Иллюстрации в этом руководстве приведены для справки и могут не соответствовать внешнему виду устройства.

* Названия компаний и изделий в данном руководстве являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

Технические характеристики и размеры приводятся в данном руководстве пользователя исключительно в справочных целях. Корпорация Yamaha Corp. оставляет за собой право изменять или модифицировать продукты или технические характеристики в любое время без предварительного уведомления. Так как технические характеристики, оборудование и компоненты могут различаться в разных странах, обратитесь за информацией к своему дилеру Yamaha.

Благодарим вас за приобретение микшера-усилителя Yamaha EMX5016CF. Перед началом использования микшера внимательно прочитайте данное руководство. Это позволит вам полностью использовать его возможности и наслаждаться безотказной работой в течение многих лет. После прочтения сохраните руководство в надежном месте.

Содержание

Функции

Входные каналы .... стр. 19

EMX имеет 12 входных монофонических каналов для сигналов микрофонного/линейного уровня (1–15/16) и четыре пары входных стереоканалов (9/10–15/16), что позволяет вам свободно микшировать входные сигналы микрофонов, устройств с линейным сигналом и стереоустройств. Например, можно смикшировать восемь микрофонов с четырьмя стереоустройствами или десять микрофонов с двумя стереофоническими синтезаторами.

Высококачественные цифровые эффекты .... стр. 22

Внутренний состоящий из двух блоков процессор эффектов микшера соответствует уровню процессоров эффектов серии SPX, что позволяет создавать и обрабатывать звук с применением широкого диапазона эффектов без использования внешних устройств. Вы также всегда можете задействовать гнездо SEND EFF для подключения внешнего процессора обработки звука.

Компрессоры .... стр. 18

Отдельные компрессоры доступны на каналах 1–8. Их можно использовать для сжатия входного динамического диапазона таких сигналов как вокал, гитары и бас, чтобы уменьшить высокие уровни и увеличить низкие. Это помогает уменьшить искажения и позволяет увеличить общую громкость, что, в свою очередь, приводит к получению сильного и более выразительного звука. Кроме того, имеется 3-полосный компрессор выходного сигнала стереошины, позволяющий повысить общий уровень громкости на выходе (функция MAXIMIZE).

Внутренний усилитель мощности .... стр. 25

Встроенный усилитель мощности позволяет подключить пассивные звуковые колонки без внешнего усилителя к устройству через гнезда SPEAKERS. На задней панели расположены два типа разъемов для подключения акустических систем — штекерные гнезда и гнезда Neutrik Speakon.

Графический эквалайзер и FRC .... стр. 30

Графический 9-полосный эквалайзер позволяет регулировать частотную характеристику выходного сигнала стереошины. Удобная функция FRC (Система коррекции частотной характеристики) позволяет измерять частотные характеристики звукового поля и автоматически корректировать установки графического эквалайзера согласно результатам измерения для исправления обнаруженных аномалий звукового поля.

Защита от обратной связи .... стр. 25

Эта функция автоматически определяет и устраняет обратную связь.

Перед включением микшера

■ Подключение питания

1 **Убедитесь в том, что выключатель POWER установлен в положение OFF.**

2 **Подсоедините прилагаемый шнур питания к гнезду AC IN на задней панели.**

3 **Вставьте вилку шнура питания в стандартную электрическую розетку.**

■ Включение и выключение устройства

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы избежать громкого неожиданного шума из динамиков, сначала включите питание источников звука, затем других устройств в зависимости от их удаления от источника (начиная с самого близкого).

  Пример: Звуковой источник (внешнее устройство) → EMX → Усилители (активная акустическая система)

  При выключении питания выполните действия в обратном порядке.
- Перед включением питания убедитесь в том, что фейдеры, мастер-фейдер ST, фейдеры AUX1/2, регулятор ST SUB OUT установлены на минимум.
- Быстрое выключение/включение устройства может привести к его повреждению. После выключения устройства подождите около 10 секунд, прежде чем повторно включать его.

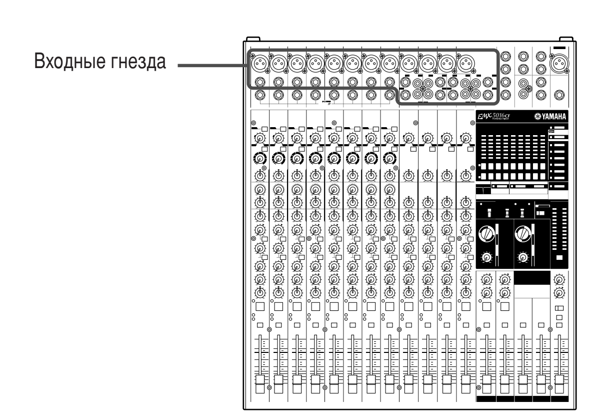
Для включения питания нажмите выключатель POWER.

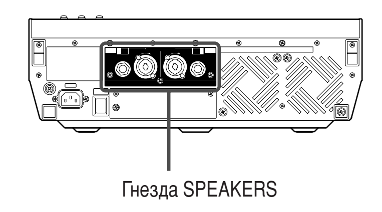
Название модели устройства “EMX5016CF” отобразится на дисплее графического эквалайзера. Чтобы выключить питание, нажмите выключатель POWER еще раз так, чтобы его индикатор погас.

Краткое руководство

Вывод звука на акустическую систему

Для начала подключите две акустические колонки и создайте стерео сигнал на выходе устройства. Обратите внимание на то, что операции и процедуры могут несколько отличаться в зависимости от используемых входных устройств.





1 Подключите акустические колонки и входные устройства (микрофоны, инструменты, и т.д.)

Используйте пассивные звуковые колонки и специальные кабели, предназначенные для подключения акустических систем. Подключите одну акустическую колонку к гнезду SPEAKERS (A1 или A2), а другую — к гнезду B (B1 или B2). Затем подключите входные устройства (микрофоны, гитару, и т.д.) к соответствующим входным гнездам на верхней панели. Подробную информацию см. на стр. 33.



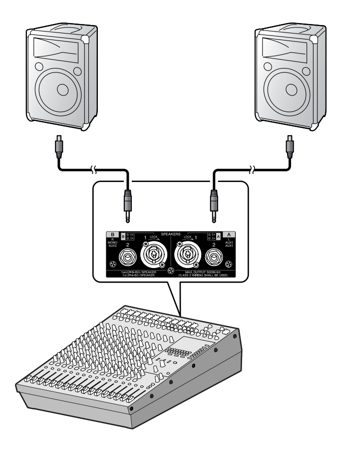
ВНИМАНИЕ

- Перед подключением входных устройств к EMX обязательно выключите эти устройства (включая микрофоны). Кроме этого, перед включением или выключением питания любого устройства установите минимальный уровень громкости этого устройства.
- Никогда не подключайте оба гнезда A и B к одной колонке. Подключение обоих гнезд к одной колонке может привести к повреждению микшера.

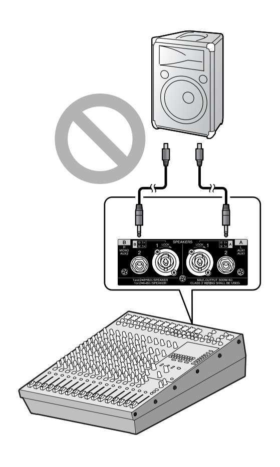
ПРИМЕЧАНИЕ

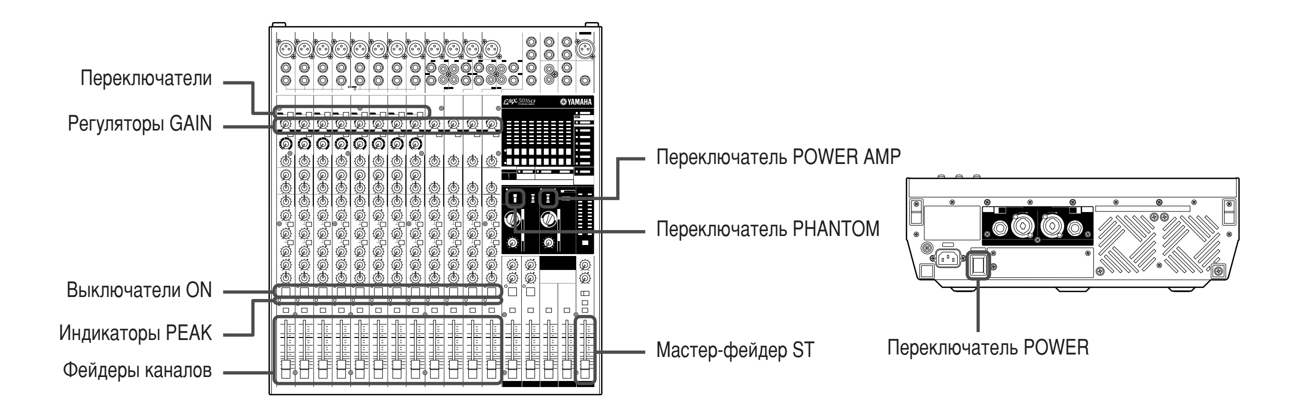
Не рекомендуется подключать электроинструменты (например, электрогитары) непосредственно к EMX. Такие инструменты следует подключать через промежуточное устройство, например предварительный гитарный усилитель или распределительную коробку.

ПРАВИЛЬНО

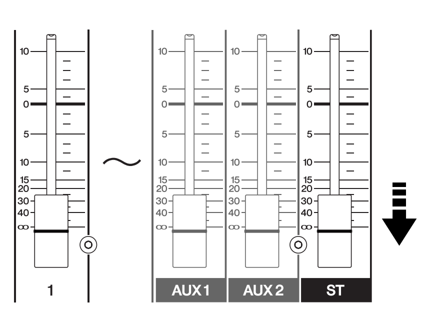


НЕПРАВИЛЬНО



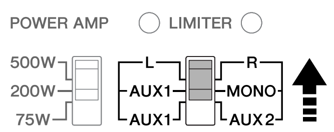


2 Полностью опустите вниз все канальные фейдеры и мастер-фейдер ST.



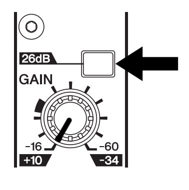
3 Установите переключатель POWER AMP в верхнее положение (L-R).

Информация об этом переключателе приведена на стр. 25.

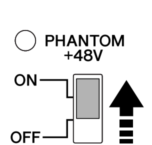


4 При подключении входных устройств к каналам 1–8 установите переключатель [26dB] каждого канала соответственно в положение ON ( ) или OFF ( ).

При подключении устройства с выходным сигналом линейного уровня, например клавиатуры или аудио устройства, установите канальный переключатель в положение ON ( ). При подключении микрофона или другого устройства с сигналом микрофонного уровня установите канальный переключатель в положение OFF ( ).



5 При использовании одного или нескольких конденсаторных микрофонов установите переключатель PHANTOM в положение ON ( ).





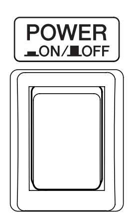
ВНИМАНИЕ

- Обязательно выключайте этот выключатель, если фантомное питание не требуется.
- При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.
- Для защиты акустической системы и слуха: перед включением или выключением фантомного питания обязательно выключите питание на микшере и на всех других устройствах, имеющих внутренние усилители. Рекомендуется также установить на минимум все выходные контроллеры (канальные фейдеры, мастер-фейдер ST и т.д.) перед переключением выключателя во избежание риска создания громких шумов, которые могут привести к снижению слуха или повреждению устройства.



Включите питание.

Сначала включите питание всех подключенных устройств, кроме активных акустических систем и усилителей, затем включите EMX. При использовании активных акустических систем или усилителей включайте их в последнюю очередь.

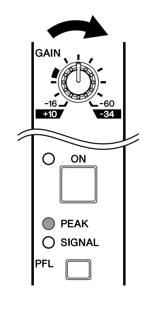


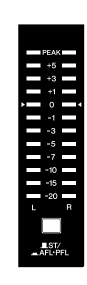
ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы избежать громкого неожиданного шума из динамиков, сначала включите питание источников звука, затем других устройств в зависимости от их удаления от источника (начиная с самого близкого).
Пример: Звуковой источник (внешнее устройство) EMX Усилители (активная акустическая система)



Установите регулятор GAIN каждого используемого канала так, чтобы индикатор PEAK загорался только при достижении максимального входного уровня.



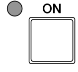


ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы получить точные показания уровня входного сигнала с помощью индикатора уровня LEVEL, установите переключатель ST/AFL-PFL в положение AFL-PFL (▬) и включите переключатель PFL каждого используемого канала. Установите регулятор GAIN так, чтобы индикатор уровня LEVEL иногда превышал уровень «▼» (0). Обратите внимание на то, что на гнездо PHONES поступает предфейдерный сигнал со всех каналов, выключатель PFL которых включен, и можно контролировать эти сигналы через наушники.

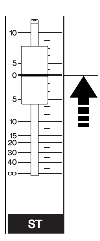


Включите переключатель ON.





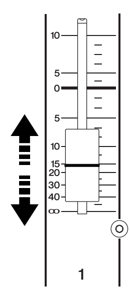
Установите мастер-фейдер ST в положение “0”.

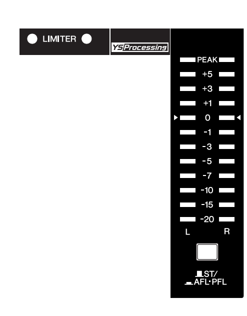




Отрегулируйте канальные фейдеры всех задействованных каналов.

Установите уровень фейдеров, контролируя звук на акустической системе.



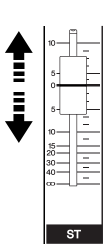


ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы использовать индикатор уровня LEVEL для контроля уровня поступающего на внутренний усилитель сигнала, установите переключатель ST/AFL-PFL в положение ST (▀).
- Пользуясь индикаторами LIMITER, проверьте пиковый уровень сигнала гнезд SPEAKERS. Обратите внимание на то, что индикаторы LIMITER загораются раньше индикаторов уровня PEAK.



Отрегулируйте общий уровень громкости мастер-фейдером ST.



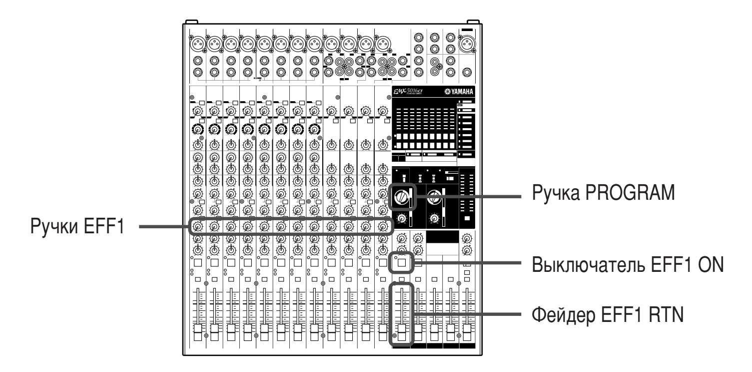


ВНИМАНИЕ

Кратковременные вспышки индикаторов LIMITER не представляют опасности. Но если они горят непрерывно, существует риск повреждения акустической системы или внутреннего усилителя. Отрегулируйте положение мастер-фейдера ST так, чтобы эти индикаторы не горели.

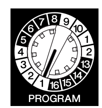
Добавление реверберации

Эффект реверберации можно использовать для имитации звука концертного зала или джаз-клуба.



1 Поверните ручку EFFECT1 PROGRAM для выбора требуемого типа эффекта.

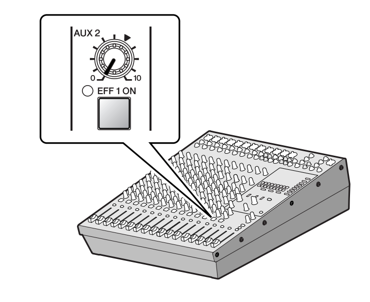
Чтобы выбрать эффект реверберации, установите ручку в положение от 1 до 5.



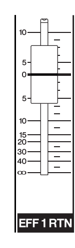
1	HALL 1	5	SMALL STAGE 1	9	CHORUS	13	TREMOLO
2	ROOM 1	6	VOCAL ECHO	10	EARLY REF.	14	SINGLE DELAY
3	PLATE 1	7	KARAOKE	11	GATE REVERB	15	DYNA FILTER
4	LARGE STAGE 1	8	DELAY	12	REVERSE GATE	16	PITCH CHANGE

2 Чтобы включить эффект-процессор, переведите выключатель EFF1 ON в положение ON (▬).

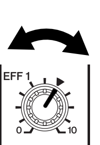
После включения эффект-процессора загорится индикатор на переключателе. Вместо переключателя ON для включения эффект-процессора можно использовать приобретаемый дополнительно педальный переключатель FC5.



3 Установите фейдер EFF1 RTN в положение «0».

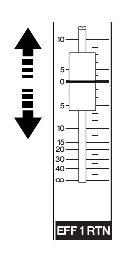


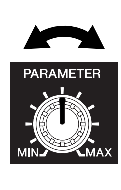
4 Используйте ручки каналов EFF1, чтобы установить глубину эффекта для каждого канала.



5 Используйте фейдер EFF1 RTN, чтобы установить общую глубину эффекта.

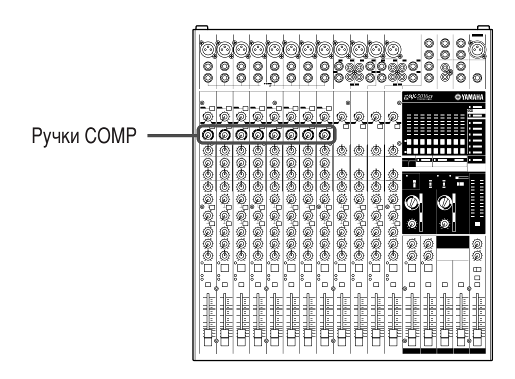
Обратите внимание на то, что можно использовать регулятор PARAMETER для регулировки характера звука выбранного эффекта. При выборе эффекта реверберации регулятор используется для изменения времени реверберации.





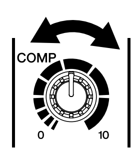
Использование компрессоров для улучшения качества звучания вокала

Компрессор служит для выравнивания входного уровня звука с помощью снижения уровня громких пиков и повышения низкого уровня сигнала. В результате можно получить более чистый звук, где оттенки остаются слышимыми, а слова — более разборчивыми.



1 Отрегулируйте положение регуляторов COMP каждого канала.

Поверните регулятор по часовой стрелке, чтобы увеличить компрессию. Избегайте слишком высоких значений компрессии, при которых возможно создание акустической обратной связи. Подробные сведения о компрессорах приведены на стр. 18.



Полнофункциональная работа с микшером

Введение

**Итак, вы приобрели микшер и готовы его использовать.
Подключили все необходимое, покрутили регуляторы и можно начинать?
Конечно, если вы делали это раньше, проблем не будет, но если вы видите микшер впервые, лучше прочитать этот небольшой учебник и научиться азам микширования, которые позволят вам получать лучшие результаты и создавать миксы по своему вкусу.**

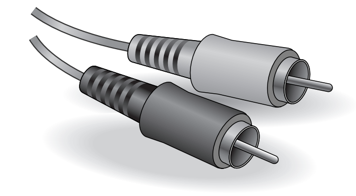
Место для всего и все на своем месте

Изобилие разъемов: что для чего?

Вот типичные вопросы, которые возникают, когда вы впервые настраиваете систему: «Зачем нужны все эти разъемы на задней панели микшера?» и «В чем разница между ними?».
Начнем с самых распространенных типов разъемов.

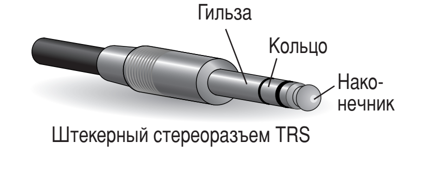
Штырьковый разъем RCA

Это бытовой разъем, уже многие годы используемый в домашних звуковых системах. Называется также фоно-разъемом (сокращение от слова «фонограмма»), но в наши дни этот термин используется редко. К тому же, это обозначение легко спутать с обозначением описанного ниже штекерного разъема. Штырьковые разъемы RCA всегда небалансные и обычно передают линейный сигнал номинальной мощностью –10 дБ. Скорее всего, вы будете использовать этот тип разъема при подключении к микшеру проигрывателя компакт-дисков или другой домашней звуковой системы, а также при подключении выхода микшера к кассетному магнитофону или подобному устройству.

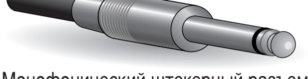


Универсальный штекерный разъем

Название «штекерный разъем» (или разъем телефонного типа) возникло из-за того, что впервые этот тип разъема был использован в телефонных коммутаторах. По внешнему виду штекерного разъема не всегда можно определить, для передачи какого типа сигнала они предназначены. Это может быть небалансный монофонический, небалансный стереофонический, балансный монофонический сигнал, либо этот штекер используется для вставки сигнала в разрыв. Как и данное руководство (вы ведь храните все инструкции в безопасном месте?), надпись на разъеме обычно содержит сведения о типе передаваемого сигнала. Штекерный разъем, предназначенный для передачи балансных сигналов, часто называют штекерным разъемом TRS. В аббревиатуре «TRS» используются первые буквы выражения «Tip-Ring-Sleeve» (Наконечник-кольцо-гильза), которое описывает конструкцию штекерного разъема.



Штекерный стереоразъем TRS


Монофонический штекерный разъем

Разъем XLR

Этот разъем обычно называют разъемом XLR-типа, и он почти всегда используется для передачи балансного сигнала. В случае правильно спроектированных цепей разъемы XLR-типа можно также использовать для передачи небалансных сигналов. Обычно эти разъемы используются в микрофонных кабелях, а также на входах и выходах большинства профессиональных звуковых устройств.


Штекер

Гнездо

Балансный и небалансный сигнал: в чем разница?

Одним словом — шум. Смысл балансных линий в том, что они хорошо подавляют шумы. Любой отрезок провода является антенной, принимающей хаотичное электромагнитное излучение, которым мы постоянно окружены: это радио и телевизионные сигналы, а также помехи от линий электропередач, двигателей, электроприборов, компьютерных мониторов и множества других источников. Чем длиннее провод, тем больше помех он принимает. Поэтому балансные линии являются оптимальным выбором для создания протяженных кабельных трасс. Если ваша «студия» ограничена рабочим столом, а подключенные устройства находятся на расстоянии не более одного-двух метров, подойдут и небалансные линии, если уровень электромагнитных помех не слишком велик. Симметричные линии практически всегда используются в микрофонных кабелях. Причина в том, что выходной сигнал большинства микрофонов очень слаб, поэтому даже незначительные помехи будут для них губительны, а после прохождения предварительного усилителя микшера они усилятся до опасной степени.

Подведем итоги.

Микрофоны.	Используются балансные линии.
Короткие линейные трассы.	Небалансные линии можно использовать в случае невысокого уровня помех.
Протяженные линейные трассы.	Выбор типа линии в основном зависит от уровня внешних электромагнитных помех, но использование балансных линий дает лучший результат.

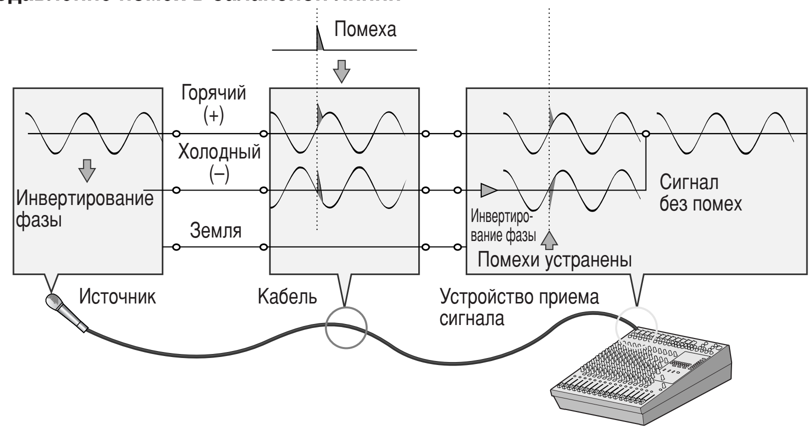
Как балансные линии фильтруют помехи?

*** Пропустите этот раздел, если не хотите вникать в технические подробности. ***

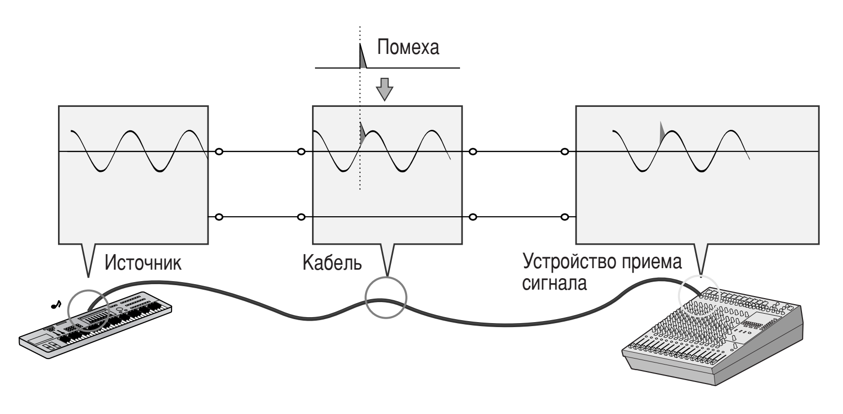
Принцип действия балансных линий основан на подавлении фаз: если сложить два идентичных сигнала в противофазе (т.е. один сигнал инвертирован таким образом, что его пики соответствуют провалам в другом сигнале), в результате будет получен нулевой сигнал. Плоская линия. Сигналы подавляют друг друга.

Хотя требуемые звуковые сигналы в горячем и холодном проводе находятся в противофазе, все накладываемые помехи в линии будут совершенно одинаковыми для обоих проводов, а, следовательно, синфазными. Хитрость в том, что фаза одного сигнала инвертируется на приемном конце линии, поэтому требуемые звуковые сигналы становятся синфазными, а накладываемые помехи рассинхронизируются по фазе. Находящиеся в противофазе помехи эффективно подавляются, тогда как звуковой сигнал остается неизменным. Здорово, правда?

Подавление помех в балансной линии

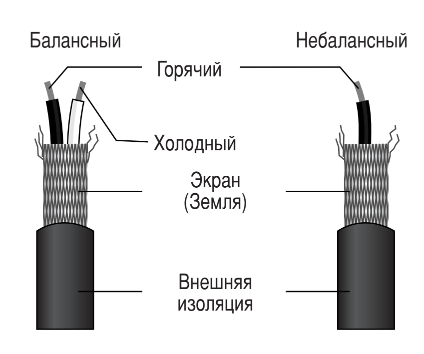


Помехи в небалансной линии



В балансном кабеле три провода.

1) Заземленный провод, не несущий сигнал. Это опорная земля или опорный нулевой сигнал, по отношению к которому колеблется сигнал других проводов.
2) Горячий провод (или «+»), по которому передается нормально фазированный звуковой сигнал.
3) Холодный провод (или «–»), по которому передается звуковой сигнал в противофазе.

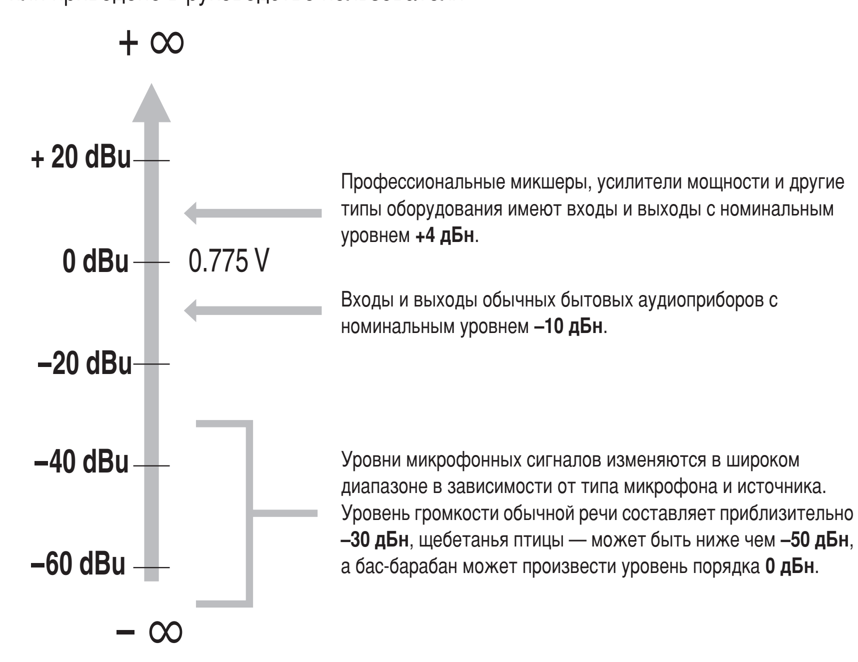


Уровни сигналов и децибелы

Давайте рассмотрим одну из наиболее часто используемых единиц измерения звука — децибел (дБ). Если наименьшему уровню звука, доступного человеческому уху, присвоить произвольное значение 1, то самый громкий звук, который можно услышать, приблизительно в 1000000 (один миллион) раз громче. Это слишком большая цифра для практических вычислений, поэтому применяется более удобная единица измерения, получившая название «децибел» (дБ). В этой системе разность между самым тихим и самым громким звуками, которые можно услышать, составляет 120 дБ. Следует учитывать также нелинейность этой шкалы: изменение громкости на 3 дБ фактически приводит к удвоению громкости или ее уменьшению вдвое.

Можно столкнуться с множеством различных вариаций децибела: дБн, дБв, дБм и другими, но основной единицей является дБн. Значение «0 дБн» определено как уровень сигнала 0,775 В. Например, если уровень выходного сигнала микрофона составляет –40 дБн (0,00775 В), то для поднятия этого уровня до 0 дБн (0,775 В) в стадии предварительного усиления сигнал должен быть усилен в 100 раз.

Микшеру приходится обрабатывать сигналы в широком диапазоне уровней и как можно точнее соблюдать уровни входных и выходных сигналов. В большинстве случаев номинальное значение уровня входов и выходов микшера отмечено на панели или приведено в руководстве пользователя.



Как сделать микс лучше

Создаем микс: с чего начать?

Микшировать композиции, двигая фейдеры до получения требуемого звучания, довольно просто. Конечно, можно поступить и так, но если использовать системный подход с учетом исходного материала, можно добиться лучших результатов гораздо быстрее. Строгих правил в микшировании не существует. Скорее всего, в процессе работы вы выработаете наиболее подходящую именно для вас систему. Ключом к успеху может стать *системный подход*, а не хаотичные действия. Вот несколько советов для начала работы.

Опустите фейдеры

Возможно, это звучит слишком просто, но обычно лучше сначала максимально опустить все канальные фейдеры. Можно начать и с номинальными положениями фейдеров, но при таком подходе легко потерять перспективу. Опустите фейдеры до упора, а потом поднимайте их по очереди для формирования микса. Но с какого канала начать?

Пример 1: вокальная баллада с аккомпанементом фортепьянного трио

Что вы микшируете? Песню, в которой самым важным элементом является вокал?

В этом случае можно построить микс вокруг вокала. Это значит, что первым до номинального уровня следует поднять сигнал вокального канала (если вы правильно выполнили процедуру настройки уровня сигнала, это будет хорошей отправной точкой), а затем добавлять другие инструменты.

Добавляемые далее каналы зависят от типа используемого материала и подхода к работе. Если, например, вокал в балладе сопровождается аккомпанементом фортепьянного трио, можно следующим элементом вывести фортепьяно и отрегулировать соотношение вокал/фортепьяно, а затем — бас и ударные для поддержки общего звучания.

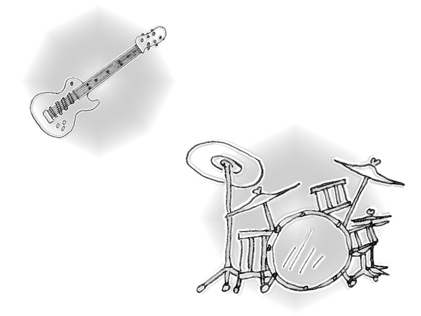




Пример 2: Фанковый ритм-энд-блюз

Если микшируется фанковый ритм-энд-блюз с акцентом на грув, нужен совершенно другой подход. В этом случае большинство звукорежиссеров начинают с ударных, а затем добавляют басы. Соотношение между ударными и басами очень важно для достижения «драйва» или «грува», ведущего музыку. Обратите особое внимание на звучание басов с рабочим барабаном (бас-бочкой).

Они должны звучать практически как один инструмент, где рабочий барабан обеспечивает энергичность звучания, а бас — высоту тона. Еще раз отметим, что правил не существует, но эти идеи проверены и вполне применимы.

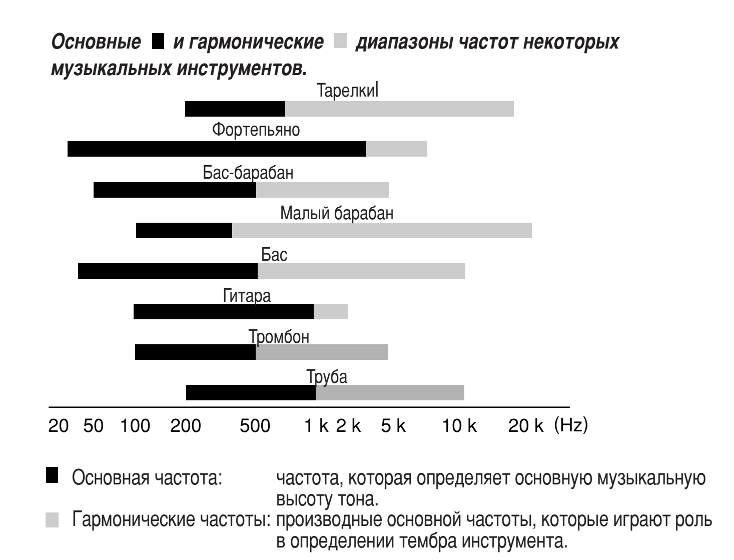


Использовать ли эквалайзер?

В основном, чем меньше — тем лучше. Существует много ситуаций, в которых потребуется ослабить определенные частотные диапазоны, но старайтесь как можно реже пользоваться усилением частот. При правильном использовании эквалайзера можно избежать взаимных помех инструментов в миксе и улучшить общее звучание. Неудачные настройки эквалайзера (обычно неудачное усиление частот) безнадежно портят звук.

Ослабление частот для очистки микса

Например, звучание тарелок имеет большую энергию в диапазонах средних и низких частот, что не воспринимается как музыкальный звук, но может повлиять на ясность звучания других инструментов в этих диапазонах. Можно полностью срезать низкие частоты на каналах тарелок без изменения их звучания в миксе. Однако вы услышите отличия: микс зазвучит более «объемно», с акцентом на инструменты в диапазонах низких частот. Удивительно, но фортепьяно также имеет очень мощные низкие частоты, поэтому микс только выиграет, если этот диапазон немного ослабить, чтобы другие инструменты (например, бас и ударные) звучали живее. Разумеется, этого не нужно делать, если исполняется соло на фортепьяно.



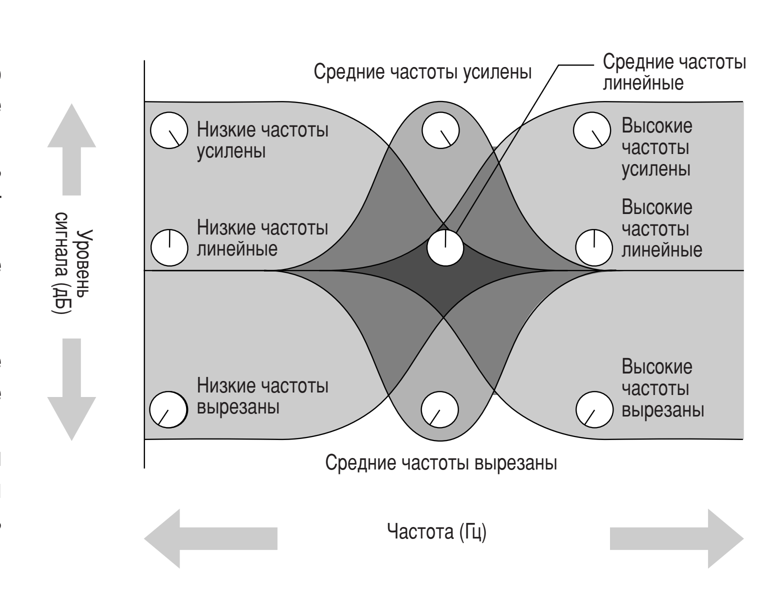
Для рабочего барабана и бас-гитары характерно обратное: часто их лучше ослабить в области высоких частот, чтобы добавить пространства в микс без какого-либо вреда для характера звучания этих инструментов. Однако любой результат необходимо слушать, поскольку каждый инструмент индивидуален и может, например, потребоваться более глубокий звук бас-гитары.

> ***Несколько слов о частотах***
>
> *Частоты, которые может слышать человеческое ухо, как полагают, располагаются приблизительно в диапазоне от 20 Гц до 20000 Гц. Обычный разговор происходит приблизительно в диапазоне частот от 300 Гц до 3000 Гц. Частота стандартных камертонов, используемых для настройки гитар и других инструментов, составляет 440 Гц (это соответствует клавише «A3» фортепьяно, настроенного на концертной высоте тона). Удвоив эту частоту, можно получить высоту тона одной октавой выше, т.е. 880 Гц (клавиша «A4» фортепьянной клавиатуры). Таким же образом можно разделить частоту на два и получить 220 Гц, то есть клавишу «A2» одной октавой ниже.*

Будьте внимательны при усилении частот

Для создания специального или необычного эффекта можно использовать значительное усиление частот. Но если нужен микс с хорошим звучанием, пользуйтесь этой функцией очень осторожно. Небольшое усиление средних частот придает вокалу больший «эффект присутствия». Усилив высокие частоты, можно добиться более «воздушного» звучания определенных инструментов. После усиления обязательно прослушайте результат. Если страдает чистота звука, лучше обрежьте частоты, «загромождающие» микс, а не усиливайте их.

Слишком большое усиление частот может привести к чрезмерному усилению сигнала, создавая дополнительные помехи и потенциальную опасность перегрузки в цепи сигнала.



Обработка звука

Миксы можно улучшить, добавив такие эффекты, как реверберацию или задержку. Микшеры EMX имеют встроенную систему эффектов. Внутренний цифровой сигнальный процессор позволяет индивидуально добавлять реверберацию и задержку к каждому каналу тем же способом, что и при использовании внешнего эффект-процессора. Однако при этом нет необходимости подключать какое-либо дополнительное устройство и нет опасности потери качества сигнала из-за внешних подключений. (См. стр. 22).

Будьте внимательны и не переусердствуйте с эффектами, так как излишнее увлечение обработкой звука может снизить прозрачность и качество микса. Используйте эффекты ровно настолько, чтобы создать требуемое чувство глубины, но не более чем необходимо, чтобы сохранить звук чистым.

Время реверберации и задержки

Микшер имеет разнообразные программы эффекта реверберации и задержки, почти все из которых имеют параметр времени реверберации/задержки. Этот параметр можно настроить с помощью регулятора PARAMETER.
Небольшие корректировки времени реверберации/задержки могут оказывать существенное влияние на звук. Выбор времени реверберации в большой степени зависит от темпа и «плотности» микса. Обычно большое время реверберации хорошо подходит для баллад, малое — для композиций с быстрым темпом. Время задержки можно отрегулировать для создания определенной стилизации. Подбирать этот параметр необходимо отдельно для каждой композиции. Например, при добавлении задержки к вокалу попробуйте установить время задержки на восьмые ноты с точкой, соответствующие темпу мелодии.

Тон реверберации

Различные программы реверберации имеют различный «тон реверберации» (reverb tone) из-за различия во времени реверберации высоких и низких частот или различия в общей частотной характеристике звука реверберации. Будьте внимательны и не применяйте слишком сильный эффект реверберации, особенно на высоких частотах. Кроме создания неестественного звучания, чрезмерная высокочастотная реверберация может создавать помехи воспроизведения высоких частот в других частях микса. Если в верхнем частотном диапазоне отчетливее слышен эффект реверберации, чем прямое звучание, попробуйте выбрать другую программу эффекта. При выборе программы реверберации всегда следует добиваться требуемой глубины звучания без снижения чистоты микса.

Уровень реверберации

Поразительно, как быстро слух может потерять перспективу и заставить вас поверить в то, что полностью «размытый» микс звучит великолепно. Чтобы не попасть в эту ловушку, сначала задайте минимальный уровень реверберации, затем постепенно добавляйте ее в микс, пока не услышите разницу. Дальнейшая реверберация обычно становится «спецэффектом». Не старайтесь, чтобы реверберация доминировала в миксе, если, конечно, не хотите добиться эффекта звучания оркестра в пещере.

Модуляционные эффекты: фазинг, хорус и флэнджер

Все эти эффекты работают по одному принципу: часть аудиосигнала сдвигается во времени, а затем накладывается на исходный сигнал. Величина сдвига регулируется (модулируется) генератором низкой частоты (LFO). В данном случае сдвиг во времени измеряется не минутами и даже не секундами.

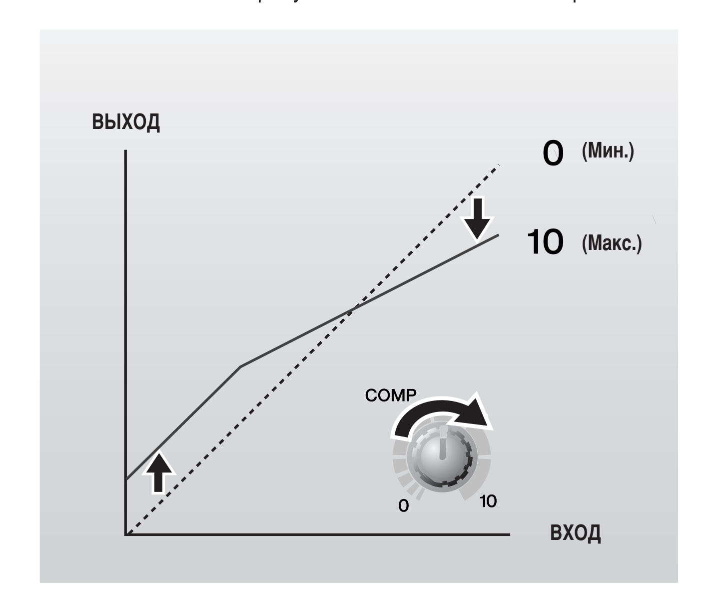
Сдвиг для создания эффекта фазирования сигнала является настолько небольшим, что он определяется в градусах сдвига фазы, а не в единицах измерения времени. Разность фаз модулированного и исходного сигналов вызывает подавление одних частот и усиление других. Этот эффект «гребенчатого фильтра» и создает «мерцающий» звук, который мы слышим. Фазинг, наиболее тонкий из всех этих эффектов, производит плавные колебания, которые могут оживить широкий диапазон источников, не являясь слишком нарочитыми.

Для хоруса и флэнджера модулируемая LFO задержка сигнала, накладываемого на исходный сигнал, составляет несколько миллисекунд (миллисекунда — это одна тысячная секунды). Кроме описанного выше «эффекта гребенки», модуляция задержки в этих эффектах вызывает сдвиг высоты тона, который приводит к созданию гармоничной и богатой циркуляции звука после наложения на исходный сигнал. Различие между эффектами хоруса и флэнджера состоит прежде всего во времени задержки. В эффекте флэнджера используется более длительное время задержки, чем в эффекте хоруса, который основан на более сложной структуре задержки. Эффект хоруса наиболее часто используется для уплотнения звучания инструмента. Эффект флэнджера обычно используется как специальный эффект для создания сверхъестественных звуковых атак.

Компрессия

Вы когда-нибудь задавались вопросом, почему профессиональная запись звука настолько отличается от вашей собственной записи? Одним из самых важных факторов создания качественной записи является разумное использование компрессии.

Одна из форм компрессии известна как «ограничение», которое при разумном использовании может создавать ровный звук без чрезмерных пиков или искажений. Компрессию можно также использовать для выравнивания голоса или инструмента, которые, как кажется, звучат громче других, или просто устранить различия уровней. Компрессия может использоваться для придания миксу объемности и повышения громкости для получения более насыщенного звучания. Профессиональные компрессоры имеют широкий набор параметров, которые необходимо тщательно настраивать: атака, спад, порог, уровень и т.д. Профессиональному звукоинженеру, возможно, потребуется много времени и опыта, чтобы настроить все эти параметры для достижения желательного результата.



Компрессор EMX позволяет намного проще достичь желаемого звучания. Требуется настроить только один регулятор компрессии, после чего все необходимые параметры будут выбраны автоматически.
Разработчики этого компрессора обратили особое внимание на достижение максимально возможного качества звука. При этом можно получить компрессию профессионального качества без необходимости настройки множества параметров.

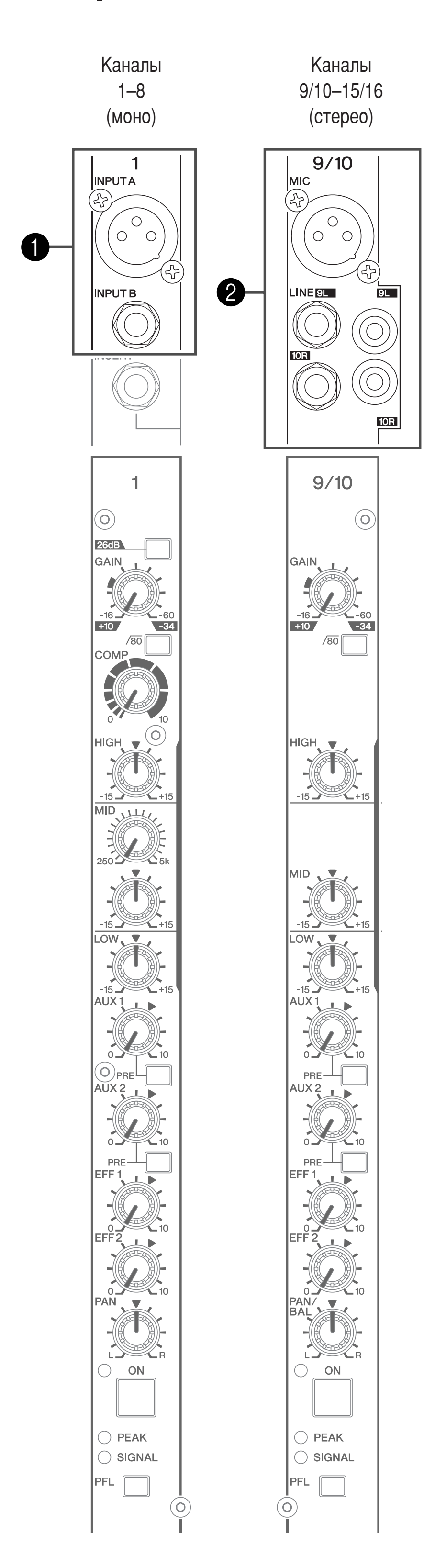
Типичным примером использования компрессии является «укрощение» имеющего широкий динамический диапазон вокала для уплотнения микса. При выборе правильной компрессии можно ясно различить шепот, и в то же время громкие крики будут гармонично сбалансированы с общим звучанием микса. Компрессия может также быть полезна для сглаживания звучания бас-гитары. Кроме того, компрессию можно использовать для увеличения продолжительности звучания инструментов в гитарных треках. Слишком большая компрессия может стать причиной акустической обратной связи, поэтому используйте этот эффект с осторожностью.

Сначала музыка, затем микс

В любом случае первична музыка. Думайте о ней, и пусть именно она, а не что-то другое, направляет микс. Что это за музыка, и какой инструмент или прием передает смысл и настроение? Вот что должно лежать в основе микса. Для создания микса используется высокотехнологичный инструмент, но микс — это такое же искусство, как и музыка. Помните об этом, и ваши миксы станут неотъемлемой частью музыки.

Панель управления и задняя панель

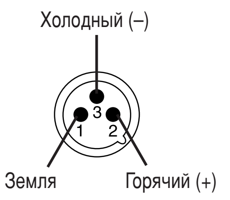
Регуляторы каждого канала



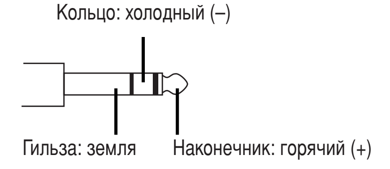
❶ Гнезда INPUT A и INPUT B (каналы 1–8)

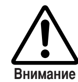
Источник входного сигнала можно подключить к любому гнезду. Обязательно переведите переключатель [26 dB] ❹ в положение, соответствующее подключаемому устройству.

INPUT A: балансный входной микрофонный разъем XLR-типа (1:земля; 2:горячий; 3:холодный). При подключении конденсаторного микрофона обязательно переведите переключатель PHANTOM ㊸ в положение ON.



INPUT B: Симметричный линейный входной штекерный разъем TRS (T: горячий, R: холодный, S: земля). Допускает подачу как балансного, так и небалансного сигналов.





При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.

ПРИМЕЧАНИЕ На любом из каналов можно использовать вход INPUT A или INPUT B, но не оба вместе. Используйте для подключения только одно из этих гнезд каждого канала.

❷ Гнезда LINE/MIC (каналы 9/10–15/16)

Это гнезда для ввода стереосигналов и подключения микрофонов. Используйте их, чтобы подключать такие стереоустройства как стереосинтезатор, проигрыватель компакт-дисков или микрофоны.

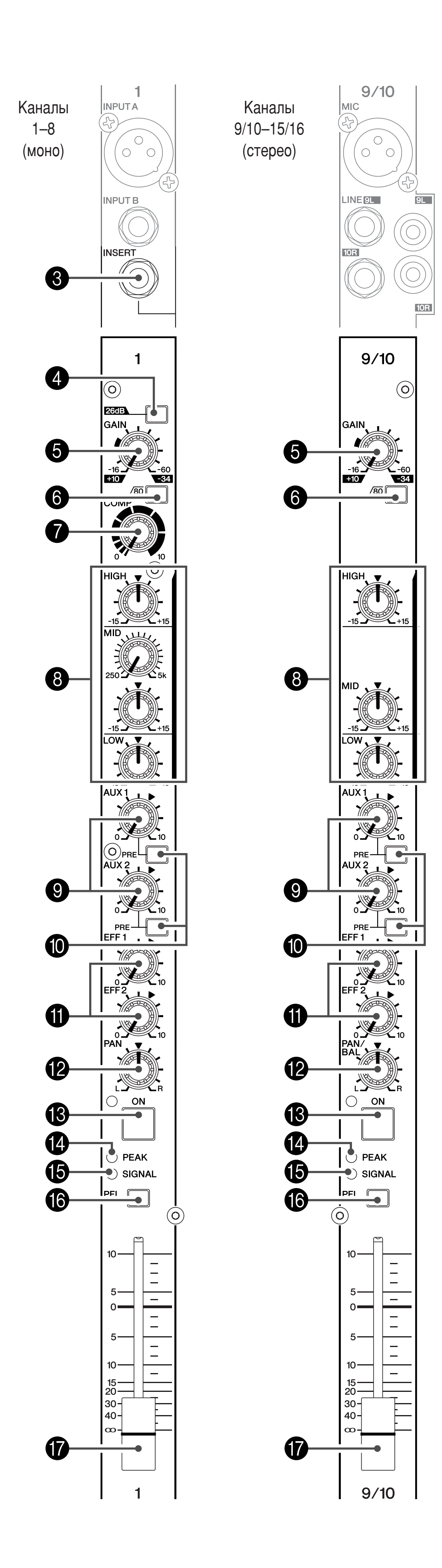
Гнезда LINE: Балансные стереовходы. На каждой канальной паре имеются штекерные гнезда и гнезда типа RCA.

Гнездо MIC: балансный входной микрофонный разъем XLR-типа. При подключении конденсаторного микрофона обязательно переведите переключатель PHANTOM ㊸ в положение ON.



При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.

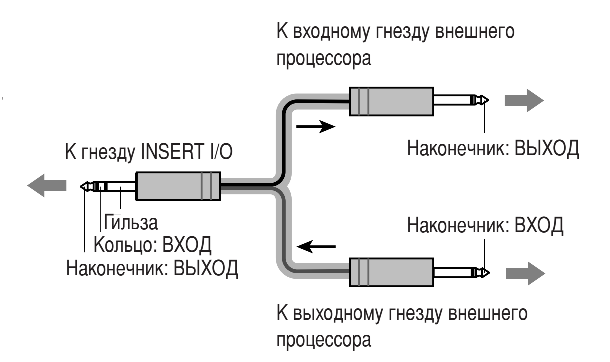
ПРИМЕЧАНИЕ Гнезда LINE и MIC канальной пары можно использовать одновременно. Однако обратите внимание на то, что уровни не удастся установить раздельно.



❸ Гнездо INSERT I/O (каналы 1–8)

Эти гнезда установлены между эквалайзером и фейдером соответствующего входного канала (1–8). Эти гнезда можно использовать для подключения к каналам таких устройств, как графические эквалайзеры, компрессоры и шумоподавители. Эти штекерные гнезда имеют конструкцию TRS (наконечник, кольцо, гильза) и поддерживают двунаправленную работу.

ПРИМЕЧАНИЕ Подключение к гнезду INSERT I/O требует приобретаемого дополнительно специального кабеля Yamaha YIC025, YIC050 или YIC070 (см. ниже).



❹ Переключатель [26 dB] (каналы 1–8)

Нажатие этой кнопки включает аттенюатор для каждого канала, уменьшая входной уровень сигнала на 26 дБ.
При подключении такого устройства линейного уровня, как клавиатура или аудиоустройства, установите переключатель канала в положение ON (▬). При подключении микрофона или другого устройства с сигналом микрофонного уровня установите переключатель в положение OFF (■).

❺ Регулятор GAIN

Регулирует уровень входного сигнала. Чтобы обеспечить оптимальный баланс между соотношением «сигнал-шум» и динамическим диапазоном, отрегулируйте уровень сигнала так, чтобы индикатор PEAK ⓮ загорался только при максимальном уровне входного сигнала.
Шкала от –60 до –16 соответствует уровню регулировки микрофонного входного сигнала MIC. Шкала от –34 до 10 соответствует уровню регулировки линейного входного сигнала LINE.

❻ Выключатель /80 (фильтр высоких частот)

Используется для включения и выключения фильтра высоких частот. Нажмите кнопку переключателя, чтобы включить фильтр. Фильтр высокой частоты отсекает частоты ниже 80 Гц. (Обратите внимание на то, что независимо от установки переключателя фильтр высокой частоты не применяется к линейным входам стереоканалов.)

❼ Ручка COMP (каналы 1–8)

Используется для регулировки уровня компрессии канала. При повороте регулятора вправо микшер автоматически поднимет коэффициент компрессии, соответственно регулируя выходное усиление. В результате можно получить более узкий и ровный динамический диапазон из-за смягчения сигналов с высоким уровнем громкости и увеличения общего уровня. Старайтесь избегать установки высокого значения регулятора, поскольку излишняя компрессия сигнала может привести к созданию акустической обратной связи.

❽ Эквалайзер (HIGH, MID и LOW)

Трехполосный эквалайзер регулирует уровни сигналов в полосах высокой, средней и низкой частот. Если регулятор установлен в положение «▼», обработка частотной характеристики сигнала в соответствующей полосе частот не выполняется. Поворот регулятора вправо усиливает уровень соответствующей полосы частот сигнала, влево — ослабляет его.

На каналах 1–8 средний диапазон MID управляется двумя регуляторами. Верхний регулятор устанавливает центральную частоту для диапазона средних частот, а нижний регулятор контролирует ослабление (против часовой стрелки) или усиление (по часовой стрелке) уровня диапазона частот сигнала. (Если регулятор установлен в положение «▼», обработка частотной характеристики сигнала в соответствующей полосе частот не выполняется.) На канальных стереопарах 9/10–15/16 в качестве центральной частоты установлена фиксированная частота 2,5 кГц, поэтому необходим только один регулятор MID.

В следующей таблице приведены данные о типе эквалайзера, базовой частоте и максимальном увеличении/уменьшении уровня сигнала в каждой из трех полос.

Диапазон	Тип	Основная частота	Максимальное ослабление/ усиление
HIGH	Сглаживающий фильтр	10 кГц	±15 дБ
MID	Высокочастотная коррекция	от 250 Гц до 5 кГц (каналы 1–8) 2,5 кГц (каналы 9/10–15/16)	
LOW	Сглаживающий фильтр	100 Гц	

❾ Ручки AUX1/2 (PRE/POST)

Эти регуляторы устанавливает уровень сигнала канала, поступающего на шину AUX1 или AUX2. Обычно регулятор должен устанавливаться близко к положению «▼». Обратите внимание на то, что можно использовать переключатель PRE ❿, чтобы выбрать подаваемый на шину AUX1 или AUX2 сигнал (предфейдерный или постфейдерный). Входные сигналы L (нечетный) и R (четный) стереоканалов микшируются перед подачей в шины AUX1 и AUX2.

ПРИМЕЧАНИЕ Если переключатель PRE включен, фейдер канала не будет влиять на сигнал, подаваемый в шины AUX1 и AUX2.

❿ Переключатель PRE

Выбирает тип (предфейдерный или постфейдерный) сигнала, подаваемого на шину AUX1 и AUX2. При включенном переключателе микшер подает в шину предфейдерный сигнал. При выключенном переключателе микшер подает в шину постфейдерный сигнал.

⓫ Ручки EFF1/2

Регулируют уровень сигнала, подаваемого из канала в шину EFFECT1 и EFFECT2. Сигналы каналов L и R канальной стереопары (9/10–15/16), микшируются перед подачей в шины. Сигнал шины EFFECT1/2 подается на внутренний цифровой процессор эффектов и на гнездо SEND EFF1/2 ⓲.

ПРИМЕЧАНИЕ На уровень сигнала, подаваемого в шины EFFECT1/2, влияет установка фейдера канала ⓱.

⓬ Регуляторы PAN (каналы 1–8) и BAL (каналы 9/10–15/16)

Регулятор PAN определяет позиционирование сигнала канала на стереошинах L и R.
Регулятор BAL устанавливает баланс между левым и правым каналами. Сигналы входа L (нечетный канал) подаются на стереошину L; сигналы входа R (четный канал) подаются на стереошину R.

⓭ Выключатель ON

Используется для включения и выключения канала. (При включении канала загорается соответствующий индикатор.) Включите все необходимые каналы. При выключении канала отключается подача сигнала на стереошину, шины AUX и EFFECT.

ПРИМЕЧАНИЕ Выключите все неиспользуемые каналы, чтобы снизить помехи.

⓮ Индикатор PEAK

Определяет пиковый уровень сигнала на выходе эквалайзера и загорается красным, если уровень сигнала достигает уровня на 3 децибела ниже уровня перегрузки.

⓯ Индикатор SIGNAL

Загорается при вводе сигнала на канал.

⓰ Переключатель PFL (предфейдерное прослушивание)

При включении этого переключателя предфейдерный сигнал канала подается на шину PFL для его прослушивания на гнезде PHONES. Чтобы включить переключатель, нажмите его, чтобы загорелся его индикатор.

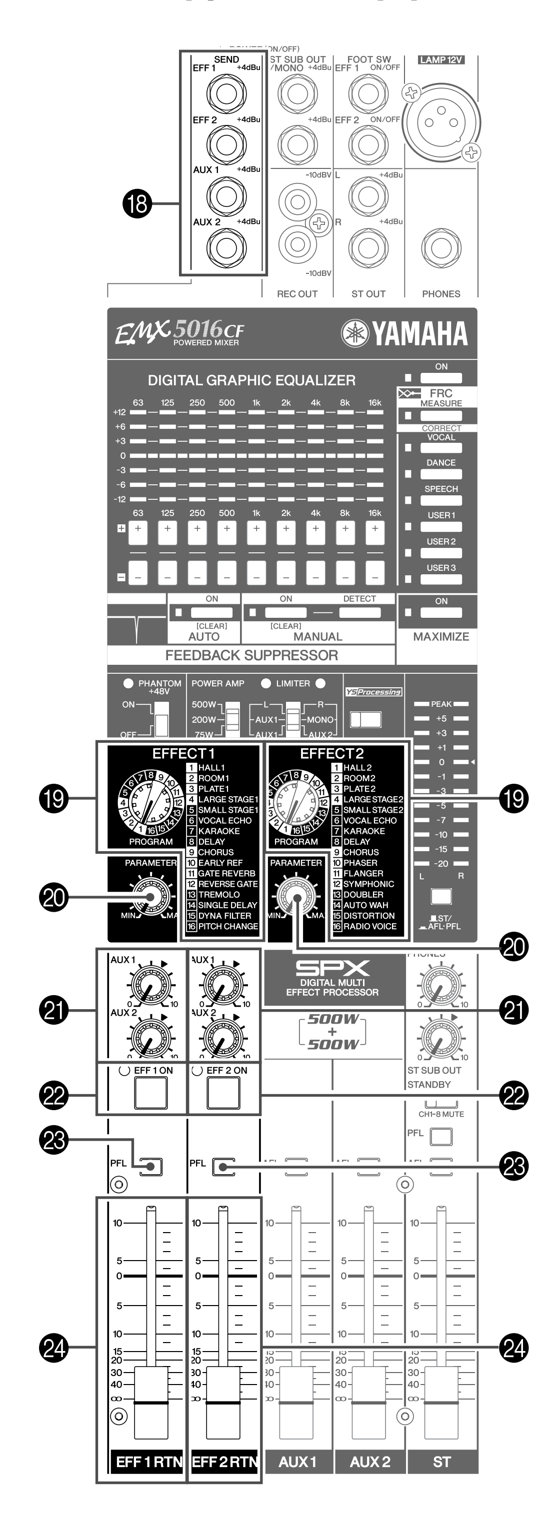
ПРИМЕЧАНИЕ
- Переключатель ON не влияет на переключение и выход PFL. Контролировать предфейдерный сигнал канала через гнездо PHONES можно даже при выключенном переключателе ON.
- Переключатели PFL (⓰, ㉓, ㊾) и AFL ㊿ используются для выбора микса, который можно контролировать через гнездо PHONES. Если переключатели канала PFL или AFL установлены в положение ON (включены), выход канала микшируется с мониторным сигналом, подаваемым на гнездо PHONES. Если оба переключателя установлены в положение OFF (выключены), выход канала не подается на гнездо PHONES.

⓱ Фейдер канала

Регулирует уровень выходного сигнала. Используйте эти фейдеры для регулировки баланса громкости каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы уменьшить помехи, опустите фейдеры неиспользуемых каналов вниз до упора.

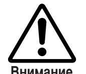
Секция цифровых эффектов



⓲ Гнезда SEND

- **EFF1, EFF2**

Эти небалансные штекерные выходные гнезда используются для вывода сигнала шин EFFECT1/2. Эти гнезда, например, можно использовать для подключения внешнего процессора обработки звука. Сигнал можно возвратить, подключив внешний процессор эффектов к любому из гнезд LINE канальных пар 9/10–15/16.



При возврате сигнала внешнего процессора эффектов через гнездо LINE канальных пар 9/10–15/16 убедитесь в том, что регулятор EFF1/2 этой пары установлен в положение «0».

- **AUX1, AUX2**

Небалансные штекерные выходные гнезда монофонических мониторных сигналов шин AUX1 и AUX2, соответственно. Эти гнезда можно использовать, например, для подключения процессора эффектов, мониторной системы или другой подобной системы контроля.

⓳ Ручки PROGRAM

Используются для выбора одного из 16 типов эффектов для EFFECT 1 и EFFECT 2. Дополнительную информацию о доступных эффектах см. на стр. 37.

⓴ Ручки PARAMETER

Регулируют параметры (глубина, скорость, и т.д.), связанные с выбранным типом эффекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Микшер сохраняет последнее значение, используемое с каждым типом эффекта. При выборе другого типа эффекта микшер автоматически восстанавливает значение, которое использовалось с данным типом эффекта (независимо от текущего положения регулятора PARAMETER).

㉑ Ручки AUX1/2

Каждый регулятор устанавливает уровень сигнала после использования эффектов, поступающего соответственно в шины AUX1 и AUX2.

㉒ Переключатели/индикаторы EFF1/2 ON

Используется для включения и выключения внутреннего процессора эффектов. Внутренний эффект применяется только при включенном переключателе. Чтобы включить переключатель, нажмите его, чтобы загорелся его индикатор.

Вместо переключателя ON для включения эффект-процессора можно использовать приобретаемый дополнительно педальный переключатель FC5.

ПРИМЕЧАНИЕ Состояние Вкл./Выкл. внутренних эффектов сохранится даже при выключении питания микшера.

㉓ Переключатели PFL (предфейдерное прослушивание)

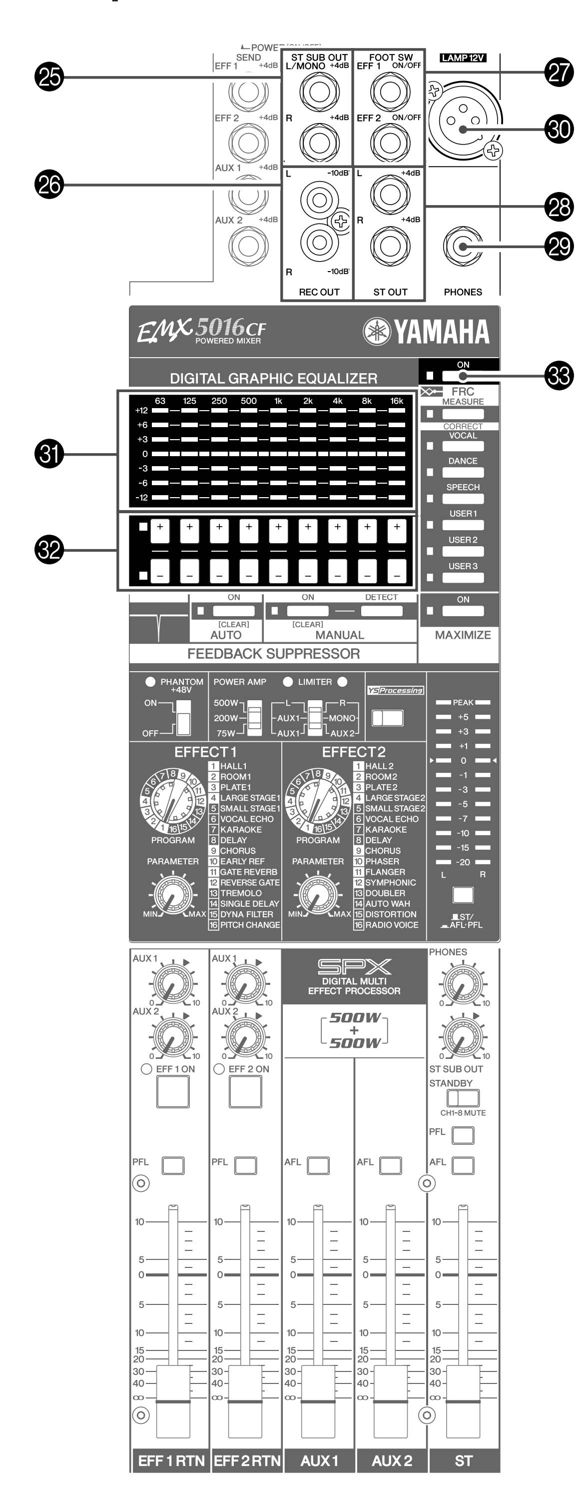
Включите этот переключатель, чтобы подать сигнал внутреннего цифрового эффекта (до фейдера EFF1/2 RTN) в шину PFL для его прослушивания на гнезде PHONES.

ПРИМЕЧАНИЕ
- Сигнал не будет подаваться в шину PFL, если переключатель эффекта ON выключен.
- Переключатели PFL (⓰, ㉓, ㊾) и AFL ㊿ используются для выбора микса, который можно контролировать через гнездо PHONES. Если переключатели канала PFL или AFL установлены в положение ON (включены), выход канала микшируется с мониторным сигналом, подаваемым на гнездо PHONES. Если оба переключателя установлены в положение OFF (выключены), выход канала не подается на гнездо PHONES.

㉔ Фейдеры EFF1/2 RTN

Регулирует уровень сигнала после использования эффекта, подаваемого на шину Стерео.

Мастер-секция



㉕ Гнезда ST SUB OUT

Небалансные штекерные гнезда, через которые выводится смикшированный стереосигнал (L и R), уровень которого устанавливается регулятором ST SUB OUT ㊼. Обычно эти гнезда используются для подключения к внешнему микшеру или дополнительной системе SR.

㉖ Гнезда REC OUT

Эти небалансные выходные гнезда RCA можно использовать для подачи основного стереосигнала на внешнее записывающее устройство (DAT или кассетный магнитофон). Через эти гнезда выводится стереосигнал до регулировки мастер-фейдером ST (52) и графическим эквалайзером ㉝. Поскольку сигнал не обрабатывается в микшере, регулируйте уровень сигнала на внешнем устройстве записи.

㉗ Гнезда EFF1/2 ON/OFF

Эти штекерные входные гнезда служат для подключения приобретаемого дополнительно педального переключателя FC5. Педальный переключатель можно использовать вместо переключателя ON для включения и выключения внутреннего процессора эффектов.

㉘ Гнезда ST OUT

Небалансные штекерные гнезда, через которые выводится смикшированный стереосигнал (L и R), уровень которого устанавливается мастер-фейдером ST (52). Обычно эти гнезда используются для подключения к усилителю мощности или активной акустической системе.

㉙ Гнездо PHONES

Гнездо для подключения наушников. Это балансное выходное штекерное стереогнездо.

㉚ Гнездо LAMP

3-контактное выходное гнездо XLR-типа для подключения приобретаемой дополнительно лампы.

ПРИМЕЧАНИЕ Поддерживаемые лампы: 12 В (переменный или постоянный ток), макс. 5 Вт. Напряжение питания 12 В подается на контакты 2 и 3. Контакт 1 не подключен.

㉛ Дисплей GEQ (Графический Эквалайзер)

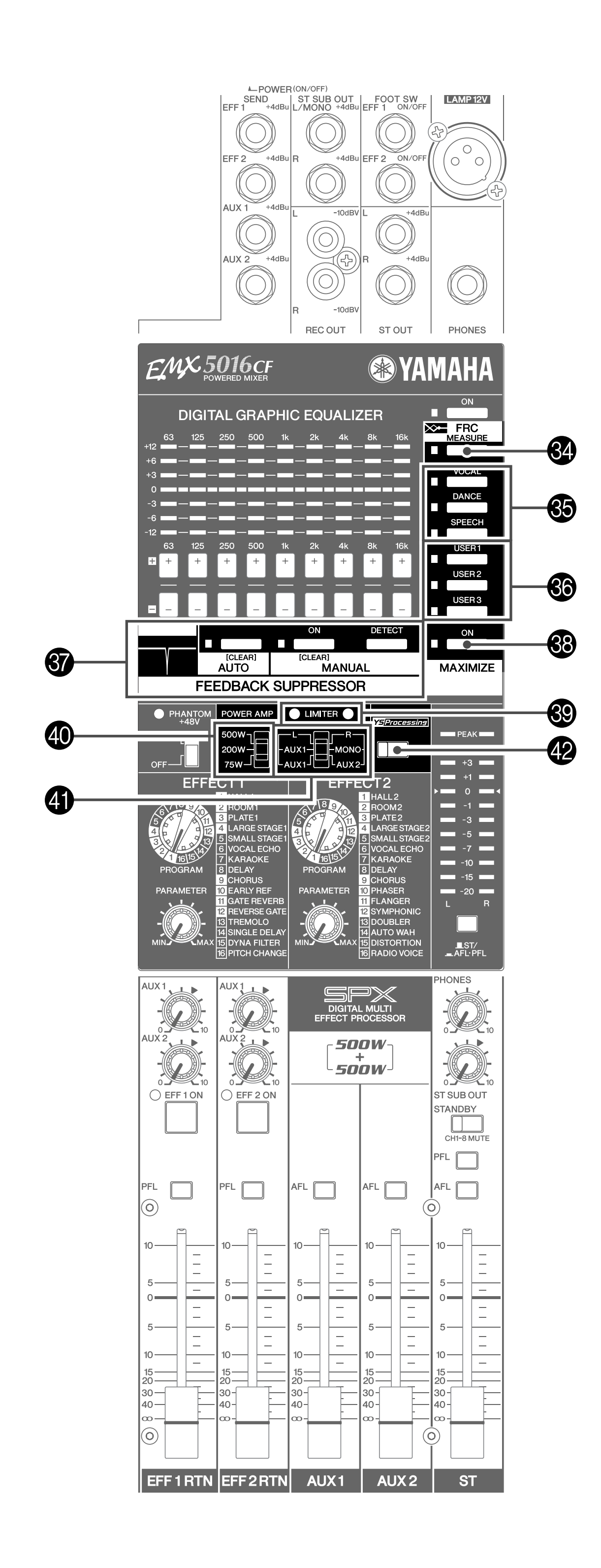
Используется для отображения настроек графического эквалайзера. Этот графический 9-полосный эквалайзер используется для регулировки частотной характеристики выходного сигнала стереошины на гнездах ST OUT ㉘, ST SUB OUT ㉕ и SPEAKERS (53).

㉜ Переключатели GEQ +/–

Эти переключатели увеличивают или уменьшают усиление каждой частотной полосы на ±12 дБ. Центральные частоты полос: 63, 125, 250, 500, 1 кГц, 2 кГц, 4 кГц , 8 кГц и 16 кГц. Доступные значения усиления: 0 дБ, ±1,5 дБ, ±3 дБ, ±4,5 дБ, ±6 дБ, ±9 дБ и ±12 дБ. Промежуточные значения, отсутствующие на шкале, отображаются горящими верхним и нижним индикаторами. (Например, горящие индикаторы 0 и +3 указывают на выбор значения +1,5 дБ)

㉝ Переключатель GEQ ON

Используется для включения и выключения графического эквалайзера. При включении регулятора загорается его индикатор.



㉞ Переключатель FRC MEASURE/CORRECT

FRC (Система коррекции частотной характеристики) позволяет измерять частотные характеристики звукового поля и автоматически применять график коррекции графического эквалайзера. В режиме MEASURE измеряются частотные характеристики, а в режиме CORRECT применяется график коррекции к графическому эквалайзеру согласно результатам измерения. Дополнительную информацию о применении FRC см. на стр. 30.

- **Режим MEASURE**

Существуют два метода измерения: шумовое измерение, выполняемое при нажатии и удержании переключателя MEASURE/CORRECT в течение двух и более секунд, и измерение при музыкальном воспроизведении, выполняемое при нажатии и удержании в течение трех и более секунд.
Чтобы измерить частотные характеристики создаваемым EMX выходным шумом, нажмите и удерживайте переключатель MEASURE/CORRECT в течение двух-трех секунд. Индикатор быстро замигает и начнется измерение. Результат измерения будет обновляться на дисплее графического эквалайзера каждые пять секунд после начала измерения.
Измерение частотной характеристики при воспроизведении музыки, например, от подключенных проигрывателей компакт-дисков, осуществляется нажатием и удержанием переключателя MEASURE/CORRECT в течение трех и более секунд. Индикатор медленно замигает и начнется измерение. Результат измерения будет обновляться на дисплее графического эквалайзера каждые пять секунд после начала измерения.

- **Режим CORRECT**

Если нажать и удерживать нажатым переключатель MEASURE/CORRECT в течение двух и более секунд после измерения, график коррекции, соответствующий частотной характеристике результата измерения, будет применен к графическому эквалайзеру, на что укажет загоревшийся индикатор. График коррекции сохранится до следующего измерения. Если требуется восстановить график коррекции после выключения переключателя GEQ ON или питания, нажмите переключатель MEASURE/CORRECT еще раз.

㉟ Переключатели VOCAL, DANCE, SPEECH

Нажатие любого из этих переключателей вызывает предварительно установленные параметры графического эквалайзера. На дисплее графического эквалайзера ㉛ отобразятся настройки и загорится индикатор переключателя. В случае изменения настроек графического эквалайзера после их вызова индикатор переключателя погаснет. Чтобы восстановить предварительно установленные параметры, еще раз нажмите переключатель.

㊱ Переключатели USER 1, USER 2, USER 3

Эти переключатели используются для сохранения установок графического эквалайзера в памяти и последующего их вызова.

- **Сохранение**

Нажмите и удерживайте переключатель USER в течение двух и более секунд, до тех пор пока индикатор переключателя не замигает.

- **Вызов сохраненных установок**

Нажмите требуемый переключатель USER. Настройки будут восстановлены и отображены на дисплее ㉛; загорится индикатор переключателя. Нажимайте переключатели GEQ +/–, чтобы изменять значения настроек после того как погаснет индикатор восстановления. Чтобы восстановить предварительно установленные параметры, нажмите переключатель USER еще раз.

ПРИМЕЧАНИЕ После вызова настроек графического эквалайзера с помощью переключателей MEASURE/CORRECT, VOCAL, DANCE, SPEECH или USER повторное их нажатие восстановит предыдущие настройки графического эквалайзера. Это удобно для сравнения двух наборов настроек установок графического эквалайзера.

㊲ Защита от обратной связи

Эта функция контролирует сигнал стереошины для определения возникновения обратной связи и создает режекторные фильтры (вырезающие определенные частоты) для ее устранения. Существует два режима работы этой функции. В режиме AUTO сигнал контролируется периодически, а в режиме MANUAL каждая точка обратной связи ищется индивидуально. Эти режимы можно использовать как по отдельности, так и вместе.

- **Режим AUTO**

Нажатие переключателя AUTO ON включает индикатор и периодическую проверку наличия обратной связи. В случае обнаружения обратной связи будет автоматически применен режекторный фильтр. Повторное нажатие переключателя AUTO ON выключает функцию защиты от обратной связи и индикатор переключателя.

Чтобы выключить режекторные фильтры, нажмите и удерживайте переключатель AUTO ON в течение двух и более секунд. После выключения всех фильтров будет мигать индикатор. Пока не будут выключены все режекторные фильтры, их настройки будут сохранены даже при выключении питания микшера.

ПРИМЕЧАНИЕ Эффект режекторного фильтра, созданного в режиме AUTO, будет уменьшен на 3 дБ через минуту после создания.

- **Режим MANUAL**

Нажмите переключатель MANUAL DETECT для проверки следующей точки обратной связи в сигнале. В случае обнаружения обратной связи будет автоматически применен один режекторный фильтр. Индикатор MANUAL DETECT будет мигать во время проверки. Проверка остановится, если будет найдена обратная связь, или она не будет найдена в течение пяти секунд. Если режекторные фильтры уже созданы и дополнительная точка обратной связи не найдена, индикатор погаснет на секунду, затем снова загорится.

В режиме MANUAL обратная связь определяется с большей чувствительностью, чем в режиме AUTO. Использование этого режима может ошибочно определять музыкальные ноты во время выступления как обратную связь. Однако этот режим удобен для предварительной настройки режекторных фильтров с помощью преднамеренного поднятия уровней и нахождения точек обратной связи.

ПРИМЕЧАНИЕ
- Если режекторный фильтр создан при нажатии переключателя MANUAL DETECT, переключатель MANUAL ON включится автоматически. Чтобы выключить функцию защиты от обратной связи, нажмите переключатель MANUAL ON. Индикатор переключателя погаснет.
- Если режекторные фильтры не созданы, включить функцию защиты от обратной связи с помощью переключателя MANUAL ON не удастся.

Чтобы выключить режекторные фильтры, нажмите и удерживайте переключатель MANUAL ON в течение двух и более секунд. После выключения всех фильтров будет мигать индикатор. Пока не будут выключены все режекторные фильтры, их настройки будут сохранены даже при выключении питания микшера.

㊳ Переключатель MAXIMIZE ON

В случае включения этого переключателя к сигналу стереошины L/R будет применен трехполосный компрессор для расширения объема звука и общей выходной громкости. При включении переключателя загорится его индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ Включение питания при удержании нажатыми переключателя GEQ ON ㉝ и переключателя MAXIMIZE ON ㊳ восстановит настройки изготовителя графического эквалайзера, эффектов, функции защиты от обратной связи и функции MAXIMIZE.

㊴ Индикаторы LIMITER

Индикатор загорается, когда уровень выходного сигнала гнезд SPEAKERS достигает максимального значения.



Индикатор загорается при включении ограничителя. Частое мигание индикатора указывает на перегрузку усилителя и риск повреждения оборудования. Отрегулируйте положение мастер-фейдера ST ㊷ или фейдеров AUX1 и AUX2 ㊻ так, чтобы индикаторы не горели или мигали редко.

㊵ Переключатель максимального уровня выхода

Этот переключатель позволяет выбрать один из трех уровней максимальной выходной мощности встроенного двухканального усилителя. Установите наиболее подходящее значение в зависимости от размера помещения или мощности акустической системы.

500W: Максимум 500 Вт + 500 Вт/4 Ом.
200W: Максимум 200 Вт + 200 Вт/4 Ом.
75W: Максимум 75 Вт + 75 Вт/4 Ом.

㊶ Переключатель POWER AMP

Используется для выбора сигнала, подаваемого на гнезда SPEAKERS, следующим образом.

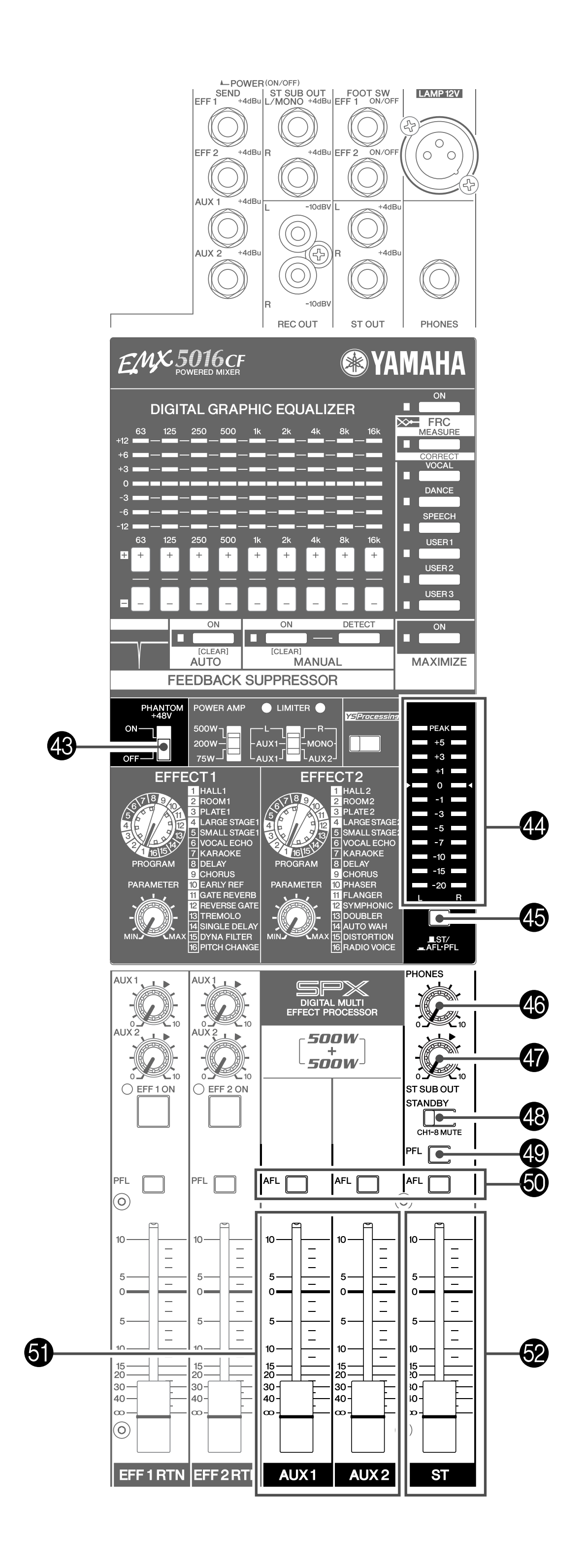
L/R:
Гнезда SPEAKERS A1 и A2 выводят сигнал стереошины L, а гнезда B1 и B2 — сигнал стереошины R. Общая громкость регулируется мастер-фейдером ST.

AUX1/MONO:
Гнезда SPEAKERS A1 и A2 выводят сигнал шины AUX 1. Громкость этого сигнала регулируется фейдером AUX1. Гнезда SPEAKERS B1 и B2 выводят микшированный сигнал стереошин L и R. Громкость регулируется мастер-фейдером ST.

AUX1/AUX2:
Гнезда SPEAKERS A1 и A2 выводят сигнал шины AUX 1, а гнезда B1 и B2 — шины AUX2. Громкость регулируется фейдерами AUX1 и AUX2, соответственно.

㊷ Переключатель YS Processing

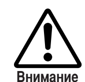
Используется для включения и выключения процессора Yamaha Speaker Processing. Этот процессор корректирует диапазон нижних частот динамиков, компенсируя, например, отсутствие сабвуферов. Обратите внимание на то, что частотный баланс может изменяться в зависимости от используемых динамиков.



43 Переключатель и индикатор PHANTOM

Этот выключатель включает и выключает фантомное питание. Индикатор горит, когда фантомное питание включено. При включении фантомного питания микшер подает питание на микрофонные входные гнезда XLR всех каналов (гнезда INPUT A каналов 1–8 и гнезда MIC на парах каналов 9/10–15/16). Используйте фантомное питание при использовании одного или нескольких конденсаторных микрофонов.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда фантомное питание включено, микшер подает питание +48 В постоянного тока на контакты 2 и 3 всех входных гнезд XLR.



- Убедитесь в том, что фантомное питание выключено, если в нем нет необходимости.
- При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.
- Во избежание повреждения акустических систем обязательно выключите питание EMX, других усилителей мощности и активных акустических систем перед включением или выключением фантомного питания. Рекомендуется также установить на минимум все выходные контроллеры (канальные фейдеры, мастер-фейдер ST, фейдеры AUX1/2 и т.д.) перед переключением выключателя во избежание риска создания громких шумов, которые могут привести к снижению слуха или повреждению устройства.

44 Индикаторы LEVEL

Если переключатель ST/AFL-PFL 45 переведен в положение ST, индикаторы отображают уровень выходных сигналов L и R гнезд ST OUT 28. Если переключатель ST/AFL-PFL переведен в положение AFL-PFL, индикаторы отображают выходной уровень гнезда PHONES 29.

ПРИМЕЧАНИЕ Обратите внимание на то, что сигнал, выводимый через гнезда ST OUT, также передается через внутренний усилитель на гнезда SPEAKERS 53. Следите за индикаторами LIMITER 39, чтобы не превышать максимального уровня сигнала, выводимого через гнезда SPEAKERS.

45 Переключатель ST/AFL-PFL

Если переключатель переведен в положение AFL-PFL (▬), индикаторы LEVEL показывают выходной уровень гнезда PHONES перед настройкой регулятора PHONES. Если переключатель переведен в положение ST (▀), индикаторы показывают выходной уровень гнезд ST OUT после его настройки мастер-фейдером ST.

ПРИМЕЧАНИЕ Переключатели PFL (16, 23, 49) и AFL 50 используются для выбора микса, который можно контролировать через гнездо PHONES.

46 Регулятор PHONES

Служит для настройки уровня сигнала, выводимого через гнездо PHONES.

47 Регулятор ST SUB OUT

Управляет уровнем сигнала гнезд ST SUB OUT.

ПРИМЕЧАНИЕ Не влияет на выходной сигнал гнезд ST OUT и SPEAKERS.

48 Переключатель STANDBY

Этот переключатель приглушает вход каналов 1–8. Индикатор переключателя горит при включенном приглушении. Обратите внимание на то, что приглушение не оказывает влияния на каналы 9/10–15/16.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании микшера для живых концертов можно заполнять промежутки между выступлениями, активируя переключатель STANDBY и подавая фоновую музыку с проигрывателя компакт-дисков или другого подобного устройства, подключенного к каналам 9/10–15/16.

㊾ Переключатель PFL (предфейдерное прослушивание)

Включите этот переключатель, чтобы контролировать предфейдерный сигнал, поступающий с гнезд ST OUT или ST SUB OUT. Если переключатель включен, сигнал (до регулировки мастер-фейдером ST и регулятором ST SUB) подается на шину PFL, чтобы его можно было контролировать через гнездо PHONES.

ПРИМЕЧАНИЕ
- На уровень сигнала шины PFL не влияют настройки мастер-фейдера ST и регулятора ST SUB OUT.
- Переключатели PFL (⑯, ㉓, ㊾) и AFL ㊿ используются для выбора микса, который можно контролировать через гнездо PHONES. Если переключатели канала PFL или AFL установлены в положение ON (включены), выход канала микшируется с мониторным сигналом, подаваемым на гнездо PHONES.

㊿ Переключатель AFL (постфейдерное прослушивание)

Включите соответствующий переключатель, чтобы контролировать постфейдерный сигнал, выводимый на гнезда ST OUT, SEND AUX1 или SEND AUX2. Если переключатель включен, сигнал (после регулировки мастер-фейдером ST и фейдерами AUX1 или AUX2) подается на шину AFL, чтобы его можно было контролировать через гнездо PHONES.

ПРИМЕЧАНИЕ
- На уровень сигнала шины AFL не влияют настройки мастер-фейдера ST и фейдеров AUX1/2.
- Переключатели PFL (⑯, ㉓, ㊾) и AFL ㊿ используются для выбора микса, который можно контролировать через гнездо PHONES. Если переключатели канала PFL или AFL установлены в положение ON (включены), выход канала микшируется с мониторным сигналом, подаваемым на гнездо PHONES.

(51) Фейдеры AUX1 и AUX2

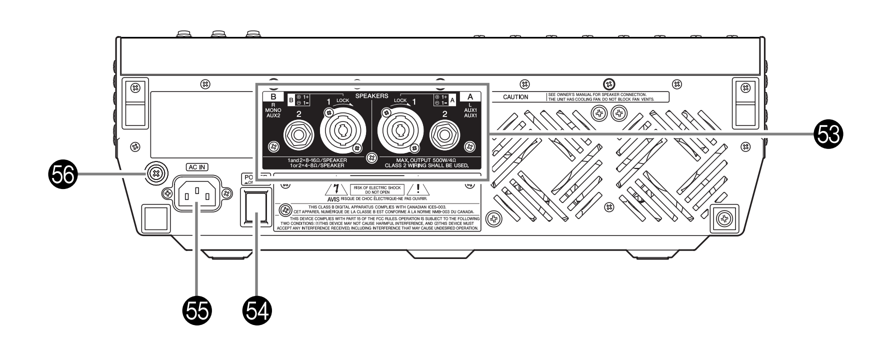
Фейдер AUX1 регулирует выходной уровень гнезд SPEAKERS A (53) или гнезда SEND AUX1 ⑱. Фейдер AUX2 регулирует выходной уровень гнезд SPEAKERS A (53) или гнезда SEND AUX2 ⑱.

(52) Мастер-фейдер ST

Регулирует уровень сигнала, выводимого на гнезда SPEAKERS (53) или ST OUT ㉘.

ПРИМЕЧАНИЕ
- Не влияет на выходной уровень гнезд ST SUB OUT.
- Сигнал, поступающий на гнезда SPEAKERS, определяется положением переключателя POWER AMP ㊶.

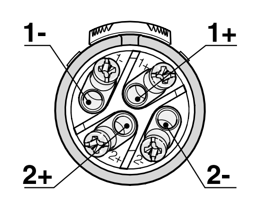
Задняя панель



53 Гнезда SPEAKERS

Используются для подключения акустических систем. Обратите внимание, что выводимый на эти гнезда сигнал изменяется согласно положению переключателя POWER AMP 41.

A1, B1: выходы NEUTRIK NL4 Speakon. Полярность выводов показана ниже.



Контакт	Разъемы A1 и B1
1+	⊕
1–	⊖
2+	
2–	

A2, B2: Штекерные выходные гнезда.

54 Переключатель POWER

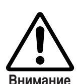
Используется для включения (ON) и выключения (OFF) питания EMX.



Перед включением или выключением питания убедитесь в том, что мастер-фейдер ST и фейдеры AUX1 и AUX2 установлены на минимум.

55 Разъем AC IN

Подключите прилагаемый шнур питания к этому гнезду. Подключите один конец шнура к этому разъему, а другой конец — к сетевой розетке.



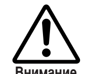
Перед включением или выключением питания убедитесь в том, что мастер-фейдер ST и фейдеры AUX1 и AUX2 установлены на минимум.

56 Винт заземления

Надежно подключите EMX к шине заземления для обеспечения максимальной безопасности. Прилагаемый шнур питания оснащен штепселем с тремя контактами, заземляющими прибор, когда штепсель вставлен в правильно заземленную розетку питания с тремя контактами. Если сетевая розетка не заземлена, заземлите прибор, используя этот винт заземления. Правильное заземление эффективно устраняет фоновый шум и помехи.

Подключение акустических систем

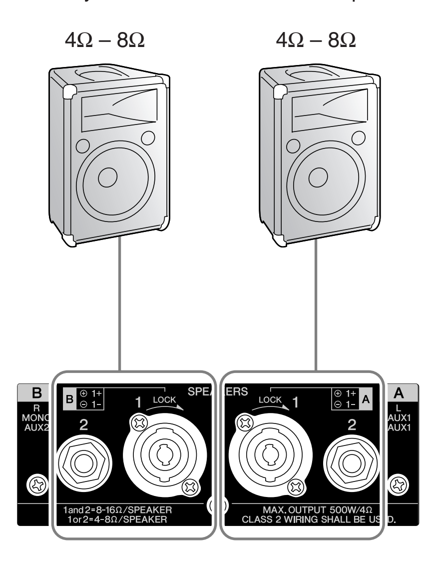
При двухканальном или двухканальном параллельном подключении к гнездам SPEAKERS убедитесь в том, что сопротивление акустических систем соответствует приведенным ниже требованиям. Обратите внимание на то, что фактическое сопротивление изменяется в зависимости от схемы подключения и количества акустических систем.



- Убедитесь в том, что используемые для подключения кабели имеют требуемое сечение и необходимые разъемы.
- Для подключения акустических систем к гнездам SPEAKERS используйте специальные кабели.

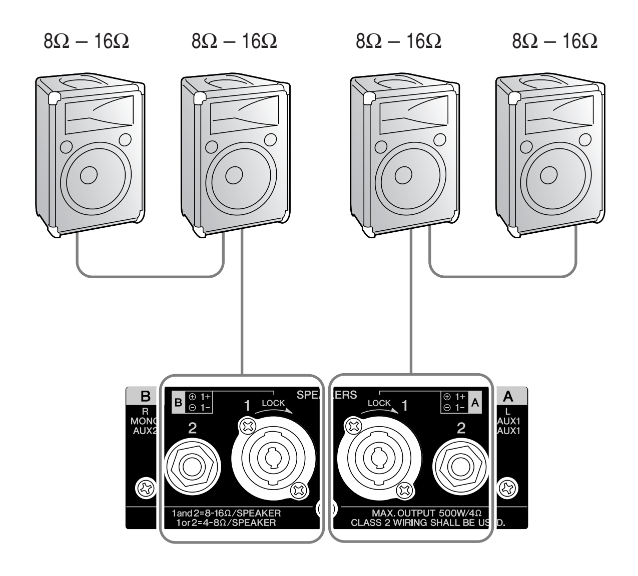
Двухканальное подключение

При использовании данной схемы подключайте акустические системы с сопротивлением от 4 до 8 Ом.



Двухканальное параллельное подключение

При использовании данной схемы подключайте акустические системы с сопротивлением от 8 до 16 Ом.

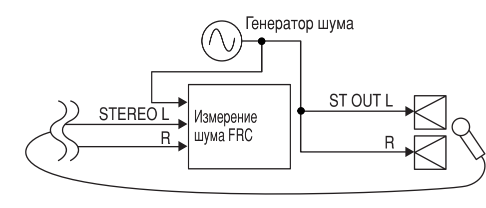


Настройка графического эквалайзера с помощью функции FRC

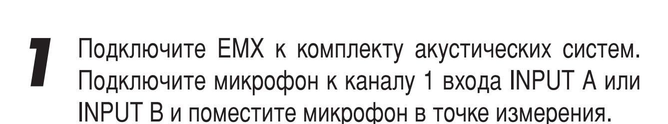
FRC (Система коррекции частотной характеристики) позволяет измерять частотные характеристики звукового поля и автоматически применять график коррекции графического эквалайзера в зависимости от результата измерений. Существует два метода измерения: измерение с использованием розового шума и измерение с использованием музыки.

Настройка графического эквалайзера с помощью измерения розового шума

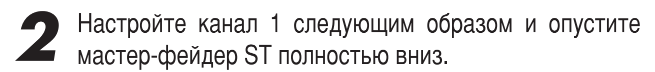
Далее объясняется, как подать розовый шум (вид шума для измерения) с динамиков для измерения частотной характеристики помещения с помощью микрофона, подключенного к каналу 1.



[Схема измерения шума]



1 Подключите EMX к комплекту акустических систем. Подключите микрофон к каналу 1 входа INPUT A или INPUT B и поместите микрофон в точке измерения.



2 Настройте канал 1 следующим образом и опустите мастер-фейдер ST полностью вниз.

Элементы управления	Настройки
Переключатель [26dB]	Необходимый уровень*
Регулятор GAIN	Необходимый уровень*
Переключатель 80	Выкл.
Ручка COMP	0
HIGH	0 дБ
MID F	—
MID	0 дБ
LOW	0 дБ
Ручка AUX1	—
Ручка AUX2	—
Ручка EFF1	—
Ручка EFF2	—
Регулятор PAN	В центре
Выключатель ON	Вкл.
Фейдер канала	–∞ (0 дБ)*

* Измените эти настройки в шаге 4.

ПРИМЕЧАНИЕ
- Убедитесь в том, что все фейдеры (кроме канала 1) установлены на минимум и никакие другие сигналы не подаются на вход.
- Установите переключатель POWER AMP в положение L/R.

3 Нажмите и удерживайте переключатель MEASURE/CORRECT в течение двух-трех секунд. Индикатор начнет быстро мигать, и начнется измерение частотной характеристики.

4 Настройте мастер-фейдер ST для регулировки выходного уровня розового шума
Чтобы установить входной уровень канала 1, включите переключатель PFL и установите переключатель [26dB] и контроллер GAIN так, чтобы иногда загорался нулевой уровень индикатора LEVEL. Затем установите канальный фейдер в положение 0 дБ.

5 Результат измерения будет обновляться на дисплее графического эквалайзера каждые пять секунд после начала измерения.

6 Убедитесь в повторяемости результата измерения, затем нажмите переключатель MEASURE/CORRECT, чтобы остановить измерение.
Результат будет сохранен после остановки измерения. В это время будет мигать дисплей графического эквалайзера.

ПРИМЕЧАНИЕ Остановка измерения также удобна для изменения расположения колонок и микрофона, так как в это время вывод шума будет приостановлен. Чтобы возобновить измерение, нажмите переключатель MEASURE/CORRECT еще раз.

7 Выключите переключатель ON канала 1 и опустите фейдер канала полностью вниз. Невыполнение этого требования может привести к возникновению обратной связи в момент остановки измерения.

8 Нажмите переключатель MEASURE/CORRECT и удерживайте его в течение двух и более секунд, чтобы применить корректирующую кривую к графическому эквалайзеру согласно результату измерения частотной характеристики.
Индикатор переключателя MEASURE/ CORRECT будет мигать. Кроме того, индикатор переключателя GEQ ON будет гореть при работе графического эквалайзера.

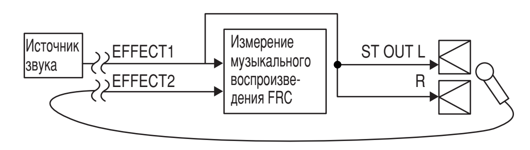
ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы предотвратить отсечку сигнала чрезмерной коррекцией, никогда не используйте корректирующую кривую со значением более ±6 дБ.

9 При необходимости отрегулируйте настройки графического эквалайзера с помощью переключателей GEQ +/-.
После изменения настроек графического эквалайзера индикатор FRC погаснет. Чтобы восстановить полученную после измерения корректирующую кривую, нажмите переключатель FRC MEASURE/CORRECT еще раз. Индикатор снова загорится.

10 При необходимости сохраните настройки графического эквалайзера с помощью переключателя USER.

Настройка графического эквалайзера при использовании музыкального воспроизведения

Далее объясняется, как подать музыкальный сигнал через каналы 15/16 с динамиков для измерения частотной характеристики помещения с помощью подключенного к каналу 1 микрофона.



[Схема измерения музыкального воспроизведения]

1 Подключите EMX к комплекту акустических систем. Подключите микрофон к каналу 1 входа INPUT A или INPUT B и поместите микрофон в точке измерения. Подключите проигрыватель компакт-дисков к каналам 15/16.

2 Настройте канал 1 и каналы 15/16 следующим образом и опустите мастер-фейдер ST полностью вниз.

● Канал 1

Элементы управления	Настройки
Переключатель [26dB]	Необходимый уровень*
Регулятор GAIN	Необходимый уровень*
Переключатель /80	Выкл.
Ручка COMP	0
HIGH	0 дБ
MID F	—
MID	0 дБ
LOW	0 дБ
Ручка AUX1	—
Ручка AUX2	—
Ручка EFF1	0
Ручка EFF2	Номинальное положение «▼»
Регулятор PAN	В центре
Выключатель ON	Вкл.
Фейдер канала	–∞ (0 дБ)*

● Каналы 15/16

Элементы управления	Настройки
Регулятор GAIN	Необходимый уровень*
Переключатель /80	Выкл.
HIGH	0 дБ
MID	0 дБ
LOW	0 дБ
Ручка AUX1	—
Ручка AUX2	—
Ручка EFF1	Номинальное положение «▼»
Ручка EFF2	0
Регулятор PAN	В центре
Выключатель ON	Вкл.
Фейдер канала	–∞ (0 дБ)*

* Измените эти настройки в шаге 4.

ПРИМЕЧАНИЕ
- Убедитесь в том, что все фейдеры (кроме канала 1 и каналов 15/16) установлены на минимум и никакие другие сигналы не подаются на вход.
- Установите переключатель POWER AMP в положение L/R.

3 Нажмите и удерживайте переключатель MEASURE/CORRECT в течение трех или более секунд. Индикатор начнет медленно мигать и начнется измерение частотной характеристики.

4 Чтобы отрегулировать уровень воспроизведения проигрывателя компакт-дисков, включите переключатель PFL каналов 15/16, настройте регулятор GAIN так, чтобы иногда загорался нулевой уровень индикатора LEVEL, установите фейдеры каналов в положение 0 дБ и отрегулируйте положение мастер-фейдера ST.
Чтобы установить входной уровень канала 1, включите переключатель PFL и установите переключатель [26dB] и контроллер GAIN так, чтобы иногда загорался нулевой уровень индикатора LEVEL, затем установите фейдеры каналов в положение 0 дБ.

5 Результат измерения будет обновляться на дисплее графического эквалайзера каждые пять секунд после начала измерения.

6 Убедитесь в повторяемости результата измерения, затем нажмите переключатель MEASURE/CORRECT, чтобы остановить измерение.
Результат будет сохранен после остановки измерения. В это время будет мигать дисплей графического эквалайзера.

ПРИМЕЧАНИЕ Остановка измерения также удобна для изменения расположения колонок и микрофона, так как в это время вывод шума будет приостановлен. Чтобы возобновить измерение, нажмите переключатель MEASURE/CORRECT еще раз.

7 Выключите переключатели каналов 1 и 15/16, а затем переведите канальный фейдер в самое нижнее положение. Невыполнение этого требования может привести к возникновению обратной связи в момент остановки измерения.

8 Нажмите переключатель MEASURE/CORRECT и удерживайте его в течение двух и более секунд, чтобы применить корректирующую кривую к графическому эквалайзеру согласно результату измерения частотной характеристики.
Индикатор переключателя MEASURE/CORRECT будет мигать. Кроме того, индикатор переключателя GEQ ON будет гореть при работе графического эквалайзера.

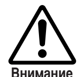
ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы предотвратить отсечку сигнала чрезмерной коррекцией, никогда не используйте корректирующую кривую со значением более ±6 дБ.

9 При необходимости отрегулируйте настройки графического эквалайзера с помощью переключателей GEQ +/–. После изменения настроек графического эквалайзера индикатор FRC погаснет. Чтобы восстановить полученную после измерения корректирующую кривую, нажмите переключатель FRC MEASURE/CORRECT еще раз. Индикатор снова загорится.

10 При необходимости сохраните настройки графического эквалайзера с помощью переключателя USER.

Установка в стойку

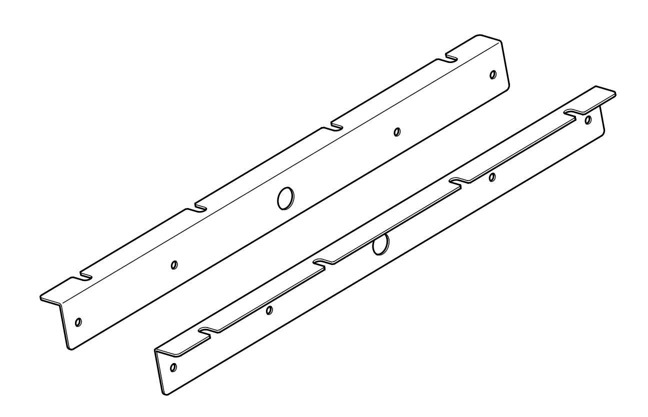
Чтобы подготовить устройство для установки в стойку, используйте приобретаемый дополнительно комплект RK5014 для установки в стойку.



Убедитесь в наличии достаточной вентиляции в стойке для предотвращения перегрева прибора. Для улучшения вентиляции можно установить вентиляционную панель. Не используйте закрытую стойку.

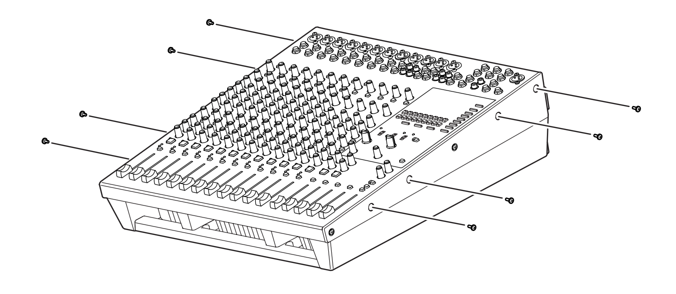
ПРИМЕЧАНИЕ Для установки EMX в стойку требуется свободное пространство 12U.

Комплект RK5014 для установки в стойку

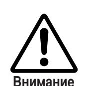


Установка креплений

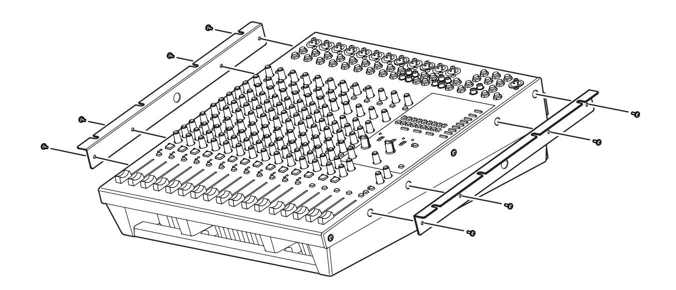
1 Используя отвертку, выверните винты EMX.



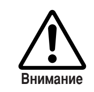
2 Установите два металлических крепления и закрепите их винтами серебряного цвета, входящими в комплект RK5014.



Не используйте снятые на предыдущем шаге черные винты EMX.



3 Установите модуль в стойку и закрепите его.



Не устанавливайте микшер рядом с усилителями или другими устройствами, выделяющими тепло.

Настройка

Верхняя панель

ПРИМЕЧАНИЕ В большинстве случаев достаточно подключить акустические системы к гнездам SPEAKERS на задней панели модуля. Для увеличения мощности звуковой системы можно подключить усилитель мощности к гнездам ST OUT, ST SUB OUT или AUX 1/2, а затем подключить акустические системы к усилителю мощности.

Синтезатор

Гитара

Гитара

Мониторная акустическая система

Педальный переключатель (YAMAHA FC5)

Проигрыватель компакт-дисков

Лампа

DI

Бас

Микрофоны

Микрофоны

Эффект-процессор (задержка)

Наушники

Эффект-процессор (возбудитель)

Ударная установка

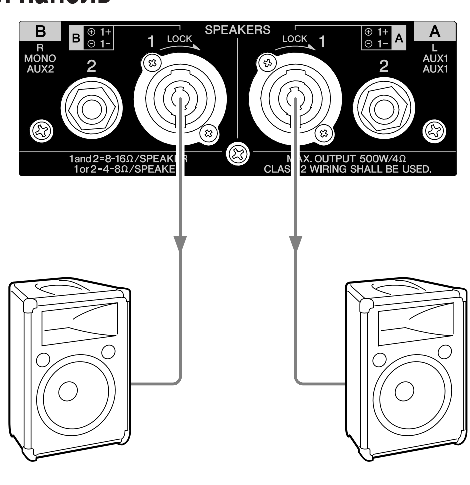
Усилитель мощности

Усилитель мощности

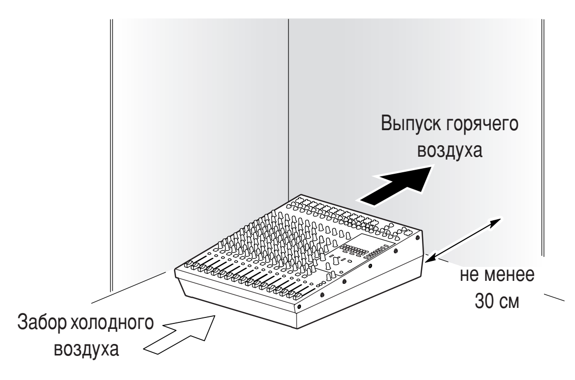
Сабвуфер

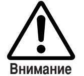
Акустическая система

Задняя панель



Установка EMX





Вентиляционные отверстия микшера расположены спереди и сзади устройства. Установите микшер так, чтобы вентиляционные отверстия не блокировались стенами или предметами.

Поиск и устранение неисправностей

■ **Микшер не включается.**	❑ Используйте только шнур питания, входящий в комплект поставки. Проверьте правильность подключения шнура питания к разъему AC IN и исправной сетевой розетке.
■ **Микшер внезапно выключился.**	❑ Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия спереди и сзади микшера не блокированы. Блокирование вентиляционных отверстий EMX может привести к перегреву устройства. В случае перегрева питание устройства может выключиться автоматически. Дайте микшеру остыть, затем снова включите питание.
■ **Воспроизведение звука внезапно прервалось.**	❑ Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия спереди и сзади микшера не блокированы. Блокирование вентиляционных отверстий EMX может привести к перегреву устройства. При перегреве может быть временно отключен выход внутреннего усилителя мощности. Дайте микшеру остыть.
■ **Нет звука.**	❑ Проверьте правильность подключения микрофонов, внешних устройств и акустической системы. ❑ Убедитесь, что регуляторы GAIN, канальные фейдеры, мастер-фейдер ST и фейдеры AUX1/2 переведены в правильные положения. ❑ Правильно ли установлен переключатель POWER AMP? При выводе стереосигнала переведите его в положение L/R. ❑ Проверьте, не закорочены ли звуковые кабели. ❑ Если после выполнения перечисленных выше действий проблема не исчезла, обратитесь в сервисную службу компании Yamaha. (Список сервисных центров Yamaha приведен в конце данного руководства.)
■ **Звук слабый, искаженный или в нем много помех.**	❑ Убедитесь, что регуляторы GAIN, канальные фейдеры, мастер-фейдер ST и фейдеры AUX1/2 переведены в правильные положения. ❑ Проверьте правильность настройки переключателей [26 dB] каналов 1–8. ❑ Убедитесь в том, что отсутствует одновременное подключение к гнездам INPUT A и INPUT B каналов 1–8. (Одновременно можно использовать только один вход этих каналов.) ❑ Проверьте правильность настройки уровня входного сигнала, подаваемого с подключенного устройства. ❑ Проверьте уровень применяемого цифрового эффекта. Скорректируйте неверные настройки эффектов.
■ **Эффект не применяется.**	❑ Проверьте правильность установки регулятора EFF1/2 каждого канала. ❑ Убедитесь, что выключатель ON внутреннего эффект-процессора включен. ❑ Убедитесь, что фейдер EFF1/2 RTN установлен правильно.
■ **Звук, выводимый акустическими системами, кажется глухим. Вы хотите получить более мощный звук.**	❑ Попробуйте включить процессор обработки звука YS. ❑ Попробуйте включить переключатель MAXIMIZE ON. ❑ Отрегулируйте эквалайзеры (регуляторы HIGH, MID и LOW) каждого канала. ❑ Отрегулируйте графические эквалайзеры.
■ **Вы хотите, чтобы речь была более различима.**	❑ Проверьте, включены ли переключатели /80 (фильтры высокой частоты) соответствующих каналов. ❑ Убедитесь в том, что процессор обработки звука YS выключен. ❑ Регулировка эквалайзеров (регуляторы HIGH, MID и LOW) каждого канала. ❑ Регулировка графических эквалайзеров.
■ **Вы хотите вывести мониторный сигнал через акустическую систему.**	❑ Подключите активную акустическую систему к гнездам AUX1/2. Затем установите уровень сигнала AUX1/2, используя регуляторы каналов AUX1/2 и фейдеры AUX1 и AUX2. ❑ Если требуется вывести мониторный сигнал на гнездо SPEAKERS A, установите переключатель POWER AMP в положение AUX1/MONO. (Обратите внимание на то, что в этом случае гнездо A будет выводить мониторный сигнал, а гнездо B — микшированный стереосигнал L и R.)
■ **Вы хотите восстановить настройки графического эквалайзера и цифровых эффектов.**	❑ Включение питания при удержании нажатыми переключателя GEQ ON и переключателя MAXIMIZE ON восстановит настройки изготовителя графического эквалайзера, эффектов, функции защиты от обратной связи и функции MAXIMIZE.

Технические характеристики

Общие характеристики

* Во время измерения все регуляторы установлены в номинальное положение. Выходное сопротивление генератора сигнала: 150 Ω

		Условия	МИН	НОМ	МАКС	Ед. изм.
Максимальная выходная мощность (SPEAKERS)	RL = 4Ω	Оба канала, 1 кГц, суммарный коэффициент гармоник (THD+N) ≦ 0,5% Номинальное напряжение: 120 В, 230 В и 240 В	500			Вт
	RL = 8Ω		350 (США, Австралия) 320 (ЕС)			
Суммарный коэффициент гармоник (THD+N) при 20 Гц–20 кГц	ST, ST SUB, AUX, EFFECT	+14 дБн выход на 600Ω			0,3	%
	REC	0 дБв выход на 10 кΩ			0,5	
Частотная характеристика	ST, ST SUB, AUX, EFFECT	20 Гц–20 кГц, выходной уровень 1 кГц, минимальный уровень GAIN, PAD = Off, +4 дБн, RL = 8Ω, 1 Вт	–3,0	0,0	1,0	дБ
	SPEAKERS		–3,0	0,0	1,0	
Эквивалентный входной шум	CH1–8 MIC	максимальный уровень GAIN, от 20 Гц до 20 кГц			–128	дБн
Остаточный выходной шум	SPEAKERS				–68	дБн
	ST, ST SUB, AUX				–95	
Перекрестные помехи при 1 кГц		Смежные входы			–68	дБ
		Вход – выход			–68	
Макс. усиление по напряжению при 1 кГц		MIC — SPEAKERS		109		дБ
		MIC – ST OUT		84		
		MIC – ST SUB OUT		80		
		MIC – AUX SEND (PRE)		80		
		MIC – AUX SEND (POST)		90		
		MIC – EFFECT SEND		80		
		MIC – REC OUT		62,2		
		CH 9/10–15/16 LINE – ST OUT		58		
Фантомное напряжение	CH 1–15/16 XLR	Без нагрузки		48		В пост. тока
Эквалайзер Макс. изменение: ±15 дБ Частота переворота/спада сглаживающего фильтра на 3 дБ ниже максимального уровня.	HIGH	10 кГц (сглаживание)				
	MID (MONO)	250 Гц–5 кГц (пиковый)				
	MID (ST)	2,5 кГц (пиковый)				
	LOW	100 Гц (сглаживание)				
Компрессор (COMP)	CH1–8	Для каждого из каналов 1–8: один регулятор одновременно изменяет настройки усиления, порога и соотношения.				
Индикатор PEAK		На каждом канале: индикатор загорается, если уровень сигнала на выходе эквалайзера лежит в пределах 3 дБ уровня перегрузки.				
Индикатор SIGNAL		На каждом канале: индикатор загорается, если сигнал на выходе эквалайзера достигает –10 дБ.				
Переключатель STANDBY		Приглушение каналов 1–8				
Индикатор уровня	ST, PFL/AFL	Два светодиодных индикатора уровня с 12 точками (PEAK, +5, +3, +1, 0, –1, –3, –5, –7, –10, –15, –20 дБ) Индикатор PEAK загорается, если сигнал достигает отметки 3 дБ ниже уровня перегрузки.				
Цифровой графический эквалайзер	ST OUT	9 полос (63 Гц, 125 Гц, 250 Гц, 500 Гц, 1 кГц, 2 кГц, 4 кГц, 8 кГц, 16 кГц) ±12 дБ (макс. изменение) 3 предварительные настройки, 3 пользовательские настройки				
Система коррекции частотной характеристики (FRC)		Режим измерения розового шума/музыкального воспроизведения				
Защита от обратной связи (FBS)		Режим AUTO/MANUAL				
MAXIMIZE		Трехполосный компрессор — вкл./выкл.				
Цифровые эффекты		2 эффект-процессора, каждый имеет по 16 программ и регулятор PARAMETER Педальные переключатели (вкл. и выкл. эффектов)				
Лампа		Тип XLR-3-31, 12 В пост. тока между контактами 2 и 3, макс. 5 Вт.				
Переключатель максимального уровня выходной мощности		500 Вт + 500 Вт, 200 Вт + 200 Вт, 75 Вт + 75 Вт				
Переключатель выбора сигнала усилителя мощности		L/R, AUX1/MONO, AUX1/AUX2				
Yamaha Speaker Processing	SPEAKERS	Вкл./выкл. эквалайзера динамиков				
Защита усилителя мощности		Выключатель POWER с возможностью приглушения звука				
		Отказ питания: отключение источника питания / ручной сброс				
		Защита от перегрева / температура радиатора ≧ 90°C: приглушение выходного сигнала/автоматический сброс				
		Ограничитель VI/RL ≦ 2Ω				
		Ограничитель перегрузки / суммарных нелинейных искажений ≧ 1%: компрессия, индикатор 2				
Защита электропитания		Защита от перегрева / температура радиатора ≧ 100°C: отключение источника питания/ручной сброс				
Охлаждение		Два вентилятора с переменной скоростью вращения				
Энергопотребление				500		Вт
Шнур питания		Длина		2500		мм
Размеры		Высота		155		мм
		Глубина		493		
		Ширина		444		
Вес без упаковки				11		кг

Входные характеристики

Входные разъемы	PAD	GAIN	Фактическое сопротивление нагрузки	Для использования с:	Входной уровень			Разъем
					Чувствительность *2	Номинал	Макс. перед перегрузкой	
CH INPUT A 1–8	0 дБ	-60 дБ	3 кΩ	Микрофоны 50–600 Ω	-80 дБн (0,078 мВ)	-60 дБн (0,775 мВ)	-40 дБн (7,75 мВ)	Тип XLR-3-31 *3
		-16 дБ			-36 дБн (12,3 мВ)	-16 дБн (123 мВ)	+4 дБн (1,23 В)	
	26 дБ	-34 дБ			-54 дБн (1,55 мВ)	-34 дБн (15,5 мВ)	-14 дБн (155 мВ)	
		+10 дБ			-10 дБн (245 мВ)	+10 дБн (2,45 В)	+30 дБн (24,5 В)	
CH INPUT B 1–8	0 дБ	-60 дБ	10 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-80 дБн (0,078 мВ)	-60 дБн (0,775 мВ)	-40 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *4
		-16 дБ			-36 дБн (12,3 мВ)	-16 дБн (123 мВ)	+4 дБн (1,23 В)	
	26 дБ	-34 дБ			-54 дБн (1,55 мВ)	-34 дБн (15,5 мВ)	-14 дБн (155 мВ)	
		+10 дБ			-10 дБн (245 мВ)	+10 дБн (2,45 В)	+30 дБн (24,5 В)	
ST CH MIC INPUT 9/10–15/16	—	-60 дБ	3 кΩ	Микрофоны 50–600 Ω	-80 дБн (0,078 мВ)	-60 дБн (0,775 мВ)	-40 дБн (7,75 мВ)	Тип XLR-3-31 *3
		-16 дБ			-36 дБн (12,3 мВ)	-16 дБн (123 мВ)	-10 дБн (245 мВ)	
ST CH LINE INPUT 9/10–15/16	—	-34 дБ	10 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-54 дБн (1,55 мВ)	-34 дБн (15,5 мВ)	-14 дБн (155 мВ)	Штекерное гнездо *5 Гнездо RCA *5
		+10 дБ			-10 дБн (245 мВ)	+10 дБн (2,45 В)	+30 дБн (24,5 В)	
CH INSERT IN 1–8	—	—	10 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-20 дБн (77,5 мВ)	0 дБн (0,775 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *5

*1 0 дБн = 0,775 среднеквадратического вольта.
*2 Чувствительностью называется самый низкий уровень сигнала, обеспечивающий выходной уровень +4 дБн (1,23 В) или номинальный выходной уровень, если задано максимальное усиление сигнала в устройстве. (Все фейдеры и регуляторы уровня установлены в положении максимума.)
*3 Разъемы типа XLR-3-31 являются балансными.
*4 Штекерные гнезда являются балансными. (T = ГОРьЧИЙ, R = ХОЛОДНЫЙ, S = ЗЕМЛь)
*5 Штекерные гнезда и гнезда RCA являются небалансными.

Выходные характеристики

Выход	Фактическое сопротивление источника	Для использования с номиналом	Выходной уровень		Разъем
			Номинал	Макс. перед перегрузкой	
ST OUT [L, R]	150 Ω	Линейные уровни 600 Ω	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
ST SUB OUT [L, R]	150 Ω	Линейные уровни 600 Ω	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
AUX SEND 1, 2	150 Ω	Линейные уровни 600 Ω	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
EFF SEND 1, 2	150 Ω	Линейные уровни 600 Ω	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
CH INSERT OUT 1-8	600 Ω	Линейные уровни 10 кΩ	0 дБн (0,775 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
REC OUT [L, R]	600Ω	Линейные уровни 10 кΩ	–10 дБв (316 мВ)	+10 дБв (3,16 В)	Гнездо RCA
PHONES [L, R]	100 Ω	Линейные уровни 40 Ω	3 мВт	75 мВт	Штекерное гнездо (TRS)
SPEAKERS	0,1 Ω	Динамики 4 Ω	125 Вт	500 Вт	SPEAKON Штекерное гнездо *2

*1 0 дБн = 0,775 среднеквадратического вольта. 0 дБв = 1 среднеквадратическому вольту.
*2 Небалансные штекерные гнезда.

Список программ цифровых эффектов

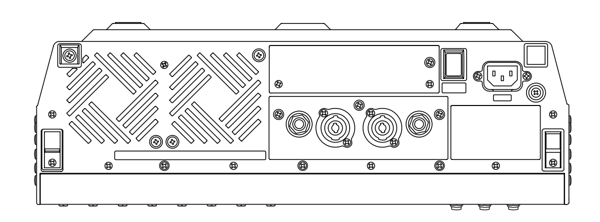
EFFECT 1

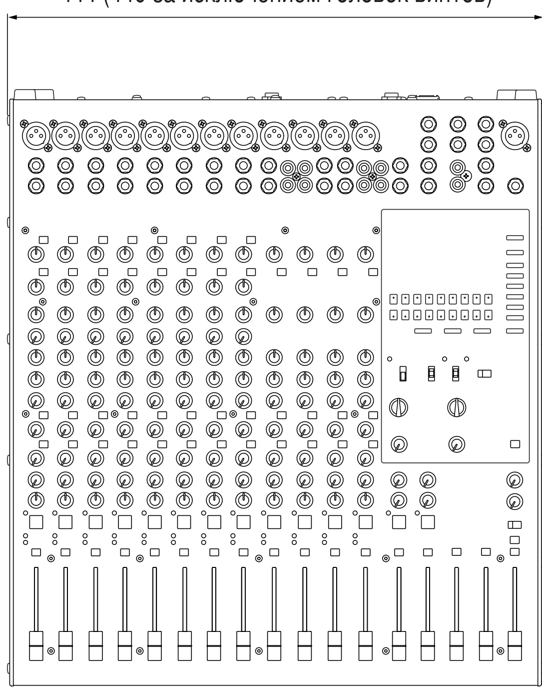
∂	Программа	Параметр	Диапазон	Описание
1	HALL 1	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, создающий звучание в большом пространстве, например концертном зале.
2	ROOM 1	Время реверберации	0,3–3,2 с	Эффект реверберации, воссоздающий акустику небольшого пространства (комнаты).
3	PLATE 1	Время реверберации	0,3–10,0 с	Воспроизведение эффекта металлической пластины с жесткой реверберацией.
4	LARGE STAGE 1	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, воссоздающий звучание на большой сцене.
5	SMALL STAGE 1	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, воссоздающий звучание на небольшой сцене.
6	VOCAL ECHO	Задержка	30,0–743,0 мс	Эхо, созданное для обычного вокала.
7	KARAOKE	Задержка	40,0–265,0 мс	Эхо для караоке.
8	DELAY	Задержка	20,0–743,0 мс	Задержка с обратной связью для добавления сигналов с несколькими задержками.
9	CHORUS	Частота LFO	0–39,7 Гц	Создание более плотного звука с модулируемой задержкой.
10	EARLY REF.	Размер комнаты	0,1–10,0	Эффект, изолирующий компоненты первых отражений от реверберации и создающий более заметный результат, чем обычная реверберация.
11	GATE REVERB	Размер комнаты	0,1–10,0	Эффект, отсекающий окончание реверберации для создания более мощного звука.
12	REVERSE GATE	Размер комнаты	0,1–10,0	Первое отражение с воспроизведением в обратном направлении.
13	TREMOLO	LFO	0–39,7 Гц	Эффект, при котором циклически модулируется громкость.
14	SINGLE DELAY	Задержка	0–743,0 мс	Монофоническая задержка для добавления сигналов с задержкой.
15	DYNA FILTER	Чувствительность	0–127	Наложение фильтра нижних частот.
16	PITCH CHANGE	Тон	от –12 до +12	Эффект, изменяющий тон сигнала.

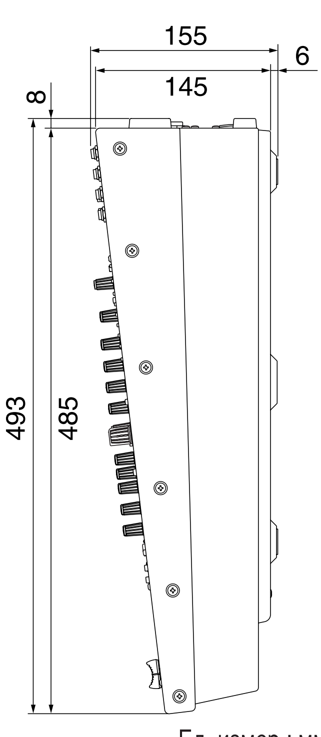
EFFECT 2

∂	Программа	Параметр	Диапазон	Описание
1	HALL 2	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, создающий звучание в большом пространстве, например концертном зале.
2	ROOM 2	Время реверберации	0,3–3,2 с	Эффект реверберации, воссоздающий акустику небольшого пространства (комнаты).
3	PLATE 2	Время реверберации	0,3–10,0 с	Воспроизведение эффекта металлической пластины с жесткой реверберацией.
4	LARGE STAGE 2	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, воссоздающий звучание на большой сцене.
5	SMALL STAGE 2	Время реверберации	0,3–10,0 с	Эффект реверберации, воссоздающий звучание на небольшой сцене.
6	VOCAL ECHO	Задержка	30,0–743,0 мс	Эхо, созданное для обычного вокала.
7	KARAOKE	Задержка	40,0–265,0 мс	Эхо для караоке.
8	DELAY	Задержка	20,0–743,0 мс	Задержка с обратной связью для добавления сигналов с несколькими задержками.
9	CHORUS	Частота LFO	0–39,7 Гц	Создание более плотного звука с модулируемой задержкой.
10	PHASER	Частота LFO	0–8,08 Гц	Циклическое изменение фазы для добавления модуляции звука.
11	FLANGER	Частота LFO	0–8,08 Гц	Добавляет ощущение звука с тональностью.
12	SYMPHONIC	Глубина LFO	0–127	Усиливает звук для создания более плотной текстуры.
13	DOUBLER	Точная настройка тона	0–50 сотых	Создает эффект двух голосов или инструментов, воспроизводящих одни звуки.
14	AUTO WAH	Частота LFO	0–8,41 Гц	Создает звук, похожий на голос человека, с модуляцией частоты LFO.
15	DISTORTION	Интенсивность	0–63	Добавление к звуку острого искажения.
16	RADIO VOICE	Сдвиг отсечки	0–63	Воссоздание сигнала AM-радиовещания низкого качества. Параметр регулирует усиливаемую полосу частот.

Схема устройства с указанием размеров

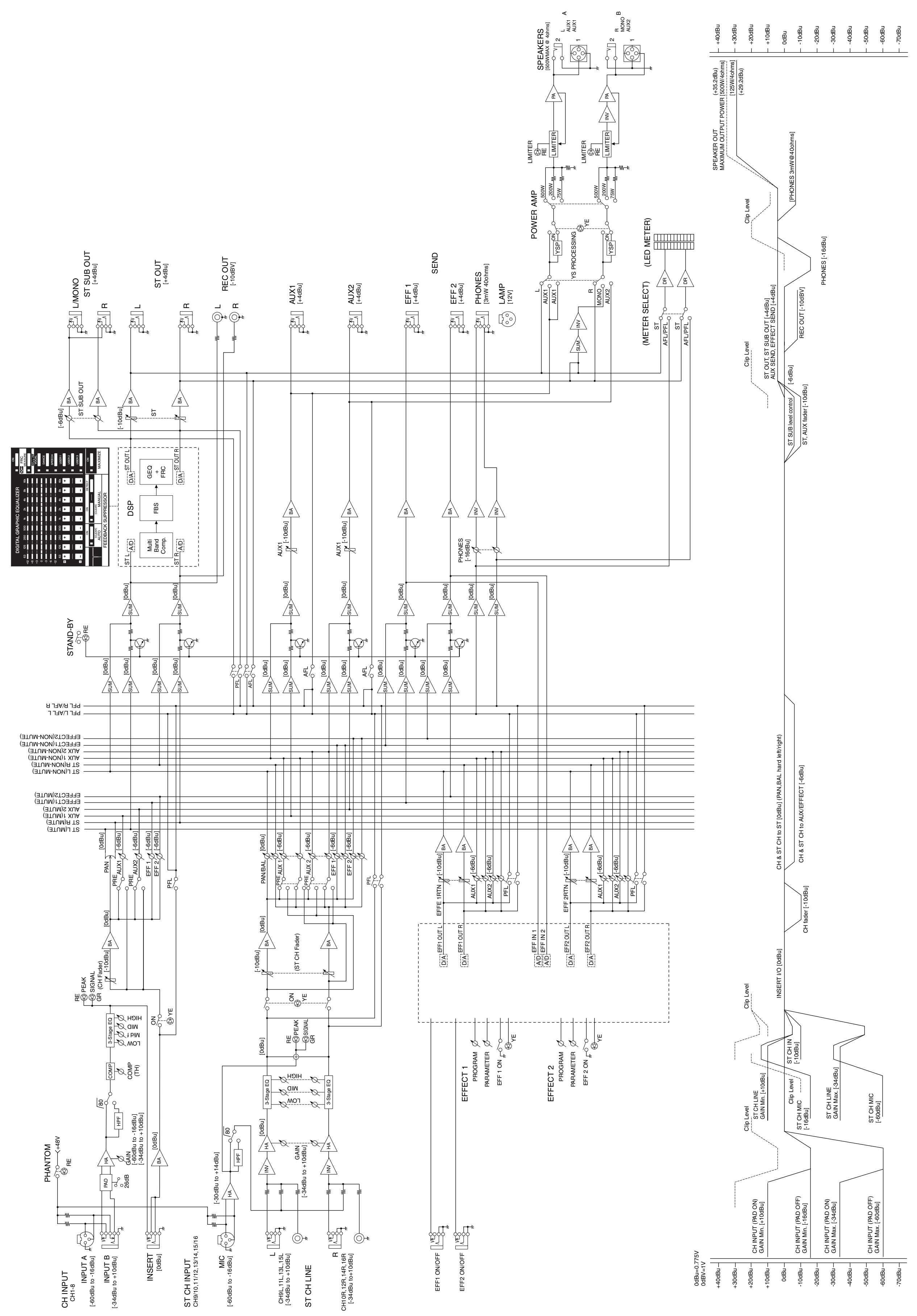






Ед. измер.: мм

Блок-схема и диаграмма уровней



Подробную информацию о продуктах можно получить у ближайших представителей компании Yamaha или авторизованного дистрибьютора, список которых приведен ниже.

NORTH AMERICA

CANADA
Yamaha Canada Music Ltd.
135 Milner Avenue, Scarborough, Ontario,
M1S 3R1, Canada
Tel: 416-298-1311

U.S.A.
Yamaha Corporation of America
6600 Orangethorpe Ave., Buena Park, Calif. 90620,
U.S.A.
Tel: 714-522-9011

CENTRAL & SOUTH AMERICA

MEXICO
Yamaha de M xico S.A. de C.V.
Calz. Javier Rojo G mez #1 149,
Col. Guadalupe del Moral
C.P. 09300, M xico, D.F., M xico
Tel: 55-5804-0600

BRAZIL
Yamaha Musical do Brasil Ltda.
Rua Joaquim Floriano, 913 - 4' andar, Itaim Bibi,
CEP 04534-013 Sao Paulo, SP. BRAZIL
Tel: 011-3704-1377

ARGENTINA
Yamaha Music Latin America, S.A.
Sucursal de Argentina
Olga Cossettini 1553, Piso 4 Norte
Madero Este-C1107CEK
Buenos Aires, Argentina
Tel: 011-4119-7000

PANAMA AND OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES/ CARIBBEAN COUNTRIES
Yamaha Music Latin America, S.A.
Torre Banco General, Piso 7, Urbanizaci n Marbella,
Calle 47 y Aquilino de la Guardia,
Ciudad de Panam , Panam
Tel: +507-269-5311

EUROPE

THE UNITED KINGDAM/IRELAND
Yamaha Music Europe GmbH (UK)
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,
MK7 8BL, England
Tel: 01908-366700

GERMANY
Yamaha Music Europe GmbH
Siemensstra§e 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: 04101-3030

SWITZERLAND/LIECHTENSTEIN
Yamaha Music Europe GmbH
Branch Switzerland in Z rich
Seefeldstrasse 94, 8008 Z rich, Switzerland
Tel: 044-387-8080

AUSTRIA/BULGARIA
Yamaha Music Europe GmbH Branch Austria
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria
Tel: 01-60203900

CZECH REPUBLIC/HUNGARY/ ROMANIA/SLOVAKIA/SLOVENIA
Yamaha Music Europe GmbH
Branch Austria (Central Eastern Europe Office)
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria
Tel: 01-602039025

POLAND/LITHUANIA/LATVIA/ESTONIA
Yamaha Music Europe GmbH
Branch Sp.z o.o. Oddzial w Polsce
ul. 17 Stycznia 56, PL-02-146 Warszawa, Poland
Tel: 022-500-2925

MALTA
Olimpus Music Ltd.
The Emporium, Level 3, St. Louis Street Msida
MSD06
Tel: 02133-2144

THE NETHERLANDS/ BELGIUM/LUXEMBOURG
Yamaha Music Europe Branch Benelux
Clarissenhof 5-b, 4133 AB Vianen, The Netherlands
Tel: 0347-358 040

FRANCE
Yamaha Music Europe
BP 70-77312 Marne-la-Vall e Cedex 2, France
Tel: 01-64-61-4000

ITALY
Yamaha Music Europe GmbH, Branch Italy
Viale Italia 88, 20020 Lainate (Milano), Italy
Tel: 02-935-771

SPAIN/PORTUGAL
Yamaha Music Europe GmbH Ib rica, Sucursal en Espa a
Ctra. de la Coruna km. 17, 200, 28230
Las Rozas (Madrid), Spain
Tel: +34-902-39-8888

GREECE
Philippos Nakas S.A. The Music House
147 Skiathou Street, 112-55 Athens, Greece
Tel: 01-228 2160

SWEDEN/FINLAND/ICELAND
Yamaha Music Europe GmbH Germany filial Scandinavia
J. A. Wettergrens Gata 1, Box 30053
S-400 43 G tebor g, Sweden
Tel: 031 89 34 00

DENMARK
Yamaha Music Europe GmbH, Tyskland — filial Denmark
Generatorvej 6A, DK-2730 Herlev, Denmark
Tel: 44 92 49 00

NORWAY
Yamaha Music Europe GmbH Germany - Norwegian Branch
Grini N ringspark 1, N-1345 flster s, Norway
Tel: 67 16 77 70

RUSSIA
Yamaha Music (Russia)
Room 37, bld. 7, Kievskaya street, Moscow,
121059, Russia
Tel: 495 626 5005

OTHER EUROPEAN COUNTRIES
Yamaha Music Europe GmbH
Siemensstra§e 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: +49-4101-3030

AFRICA

Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Sales & Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,
Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2303

MIDDLE EAST

TURKEY/CYPRUS
Yamaha Music Europe GmbH
Siemensstra§e 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: 04101-3030

OTHER COUNTRIES
Yamaha Music Gulf FZE
LOB 16-513, P.O.Box 17328, Jubel Ali,
Dubai, United Arab Emirates
Tel: +971-4-881-5868

ASIA

THE PEOPLE S REPUBLIC OF CHINA
Yamaha Music & Electronics (China) Co.,Ltd.
2F, Yunhedasha, 1818 Xinzha-lu, Jingan-qu,
Shanghai, China
Tel: 021-6247-2211

INDIA
Yamaha Music India Pvt. Ltd.
Spazedge building, Ground Floor, Tower A, Sector
47, Gurgaon- Sohna Road, Gurgaon, Haryana, India
Tel: 0124-485-3300

INDONESIA
PT. Yamaha Musik Indonesia (Distributor)
PT. Nusantik
Gedung Yamaha Music Center, Jalan Jend. Gatot
Subroto Kav. 4, Jakarta 12930, Indonesia
Tel: 021-520-2577

KOREA
Yamaha Music Korea Ltd.
8F, 9F, Dongsung Bldg. 158-9 Samsung-Dong,
Kangnam-Gu, Seoul, Korea
Tel: 02-3467-3300

MALAYSIA
Yamaha Music (Malaysia) Sdn., Bhd.
Lot 8, Jalan Perbandaran, 47301 Kelana Jaya,
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia
Tel: 03-78030900

SINGAPORE
Yamaha Music (Asia) PRIVATE LIMITED
Blk 202 Hougang Street 21, #02-00,
Singapore 530202, Singapore
Tel: 6747-4374

TAIWAN
Yamaha KHS Music Co., Ltd.
3F, #6, Sec.2, Nan Jing E. Rd. Taipei.
Taiwan 104, R.O.C.
Tel: 02-2511-8688

THAILAND
Siam Music Yamaha Co., Ltd.
4, 6, 15 and 16th floor, Siam Motors Building,
891/1 Rama 1 Road, Wangmai,
Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand
Tel: 02-215-2622

OTHER ASIAN COUNTRIES
Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Sales & Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,
Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2303

OCEANIA

AUSTRALIA
Yamaha Music Australia Pty. Ltd.
Level 1, 99 Queensbridge Street, Southbank,
Victoria 3006, Australia
Tel: 3-9693-5111

COUNTRIES AND TRUST TERRITORIES IN PACIFIC OCEAN
Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Sales & Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,
Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2303

PA30

HEAD OFFICE **Yamaha Corporation, Pro Audio Division**
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu, Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2441

Yamaha Pro Audio global web site
http://www.yamahaproaudio.com/

Yamaha Manual Library
http://www.yamaha.co.jp/manual/

C.S.G., Pro Audio Division

WQ44790 202POZC*.*-**D0